



A Tejútrendszer mentén

V. rész

Elemi építőköveink nagy struktúrái – a „statikus Tejútrendszer”

Miután megismertük a rendelkezésünkre álló építőelemeinket, eloszlásuk fő vonásait, ismerjük meg immár részleteiben is az általuk kirajzolódó formákat, alakzatokat, az eloszlás finomszerkezetét. Ezzel feltárul előttünk a Tejútrendszer „statikus” képe – merthogy az óriási méretek, távolságok miatt még a nagy sebességű mozgások okozta változások is évtizednyi időskálán is „állókép”-ként, pillanatfelvételnéppént fagynak be. Ahhoz, hogy a dinamikáját is feltárjuk, további, nagy mennyiségű, részletes adaptív optikai felvételek és nagy pontosságú asztrometriai és spektroszkópiai mérések kellettek, amelyekből sok százezernyi csillag térbeli mozgása rajzolódott ki. Ezek csak a legutóbbi időktől váltak elérhetővé, és máig csak egyes irányokban, ill. korlátozott tartományokban tudták feltárni a pontos valóságot. Erről majd a következő részben szólunk.

1. A csillagok mintázata, a Tejút alrendszerei

Még mindig elegendő a Tejútrendszer fő síkjára merőleges metszetben maradnunk ahhoz, hogy a csillagok eloszlásának finomabb mintázatát észrevegyük. Minthogy a csillagok teszik ki a Tejútrendszer fénylő tömegének több, mint 90%-át, eloszlásuk pontos feltárása tulajdonképpen már ki is feszíti a „statikus Tejút” csontvázát.

Elsőként azt kell észrevennünk, hogy a csillagok előszeretettel csoportosulnak, és ennek elsősorban fejlődéstörténeti okai lehetnek. A ma megfigyelhető Tejútrendszer-pillanatfelvétel szerint a csillagok több mint fele kettős, vagy többes csillagrendszer tagja. Az indukált csillagkeletkezés elve szerint ha egy, a kritikus sűrűség közelében lévő por-gáz felhő-komplexumban valamilyen külső hatás érvényesül, nagy valószínűséggel nem pusztán egy, de inkább láncolat-szerűen sok helyen tudja biztosítani az összehúzó-dást, és csillagok-, ill. csillag+bolygórendszer komplexumok létrejöttét. Kellően szoros gravitációs kötöttséget jelentő közelségben (*max. néhány száz Csillagászati Egységre*¹), egymással nagyjából egyidejűleg keletkező csillagok kettős-, hármas, ill. többszörös csillagok lesznek. A kezdőfeltételek függvényében elvileg akár egész életüket együtt élnek le (*eközben a közelség miatt akár tömeget is cserélhetnek egymással, és mindenféle érdekes jelenségeket produkálhatnak, a csillagászok „öröme” és tanulságára*). Ezeket azonban nem szokás a Tejútrendszer „alrendszereinek” nevezni. Egyrészt kis számú „alkotórész”-ből állnak, mindenféle korúak lehetnek, és olyan sokan vannak, hogy mindezek miatt nem érdemes elkülönítetten kezelni őket a galaktikus struktúra szempontjából a magányos csillagok tömegeitől.

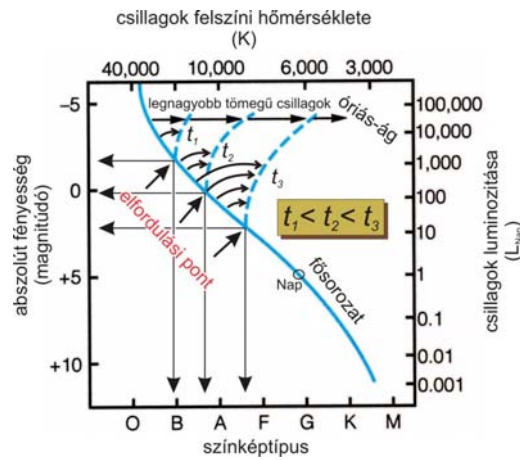
¹ 1 Csillagászati Egység: az átlagos Nap-Föld távolság, azaz kb. 150 millió km, avagy 8,5 fényperc.

Vannak azonban akár néhány tucatnyi tagot is számláló, nagyon fiatal (*a közelmúltban együtt keletkezett*) csillag-csoportosulások, amelyek számszerűen lényegesen kevesebben vannak a kettős- és többes csillagokhoz képest – és több tulajdonságuk szerint is eléggé homogén csoportot alkotnak. Ezeket már az egész Tejút rendszeréhez képest hierarchikusan alsóbb rendű, de belső struktúrával és önálló fejlődéstörténettel rendelkező „alrendszer”-einek nevezhetjük. Némelyik alig tízezer éves, tehát csillagászati időskálán szinte mostanában keletkezett. Ezek az *asszociációk*. Viktor Ambarcumjan (1908-1996) fedezte fel az első ilyeneket (1947) és ő sorolta be két élesen elkülönülő csoportba őket. Manapság három fő csoportot különböztetünk meg (*az első kettő azonos Ambarcumjan osztályozásával*):

- 1.) a főleg forró O és B csillagokat tartalmazó OB-asszociációk (*5-70 csillag*)
- 2.) a vörös törpecsillagokat tartalmazó T-típusú asszociációk (*10-400 csillagból állnak*)
- 3.) R-asszociációk (*B és A típusú csillagokból állnak, felfedezőjük S. van den Bergh*)

Valamennyiük közös jellemzője, hogy a nemrégiben lezajlott keletkezés miatt környezetükben még jelen van, jól megfigyelhető a szülő por-gáz-molekula felhőkomplexum maradványa; fémtartalmuk általában magas; gravitációsan igen gyengén kötöttek, így pár ezer éven belül felbomlanak, és magányos, ill. kettős-hármas rendszerek formájában, szétszóródva folytatják életüket. Térbeli kiterjedésük 30-200 pc körüli, bennük a csillagsűrűség nem haladja meg a Nap környéki csillagsűrűség 20-szorosát. Térbeli eloszlásuk jól követi a szülő por-molekula felhők eloszlását: azaz a fősík néhány száz fényévnyi vastagságú részében találhatóak – és megfigyelhető a Tejút centruma felé történő enyhe koncentrációadásuk is. Összesen 1000 körüli lehet az asszociációk teljes száma, de a jelenleg ismertek, katalogizáltak száma 150 körüli.

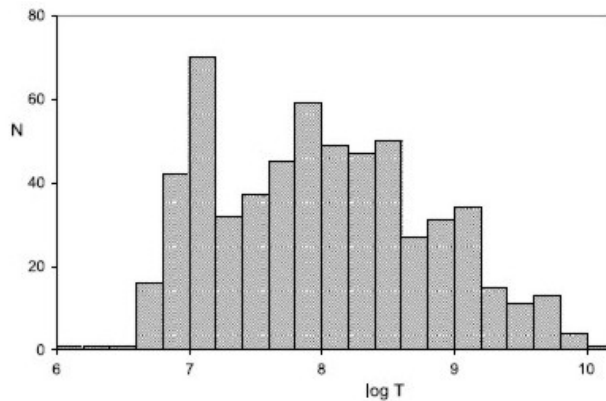
Lényegesen stabilabbak, azaz gravitációsan jóval kötöttebbek – ezzel együtt igen nagy számú csillagból felépülő alrendszerei Tejútrendszerünknek: a nyílthalmazok. Ezek is alapvetően fiatalok, a jelenlegi csillagászat általánosan elfogadott nézete szerint szintén (*legalábbis kozmikus léptékben*) egyidejűleg keletkezett csillagok halmazai. Minthogy nagyságrendekkel több csillag alkotja őket (*néhány tucattól akár ezerig*), amelyek a legkülönbözőbb kezdeti tömeggel rendelkeztek – ezért lényegesen sokszínűbbek az asszociációknál, és ezt nem csak átvitt értelemben, hanem konkrétan is értjük. Szinte a teljes fősorozat képviselteti magát – az ezernyi tagot számláló halmazok fényesség-színképtípus (*vagy a gyakorlatban legtöbbször szín-fényesség*) diagramján szinte szép folytonosan kirajzolódik a főág. Azonban, lévén a Tejútrendszer különböző vidékein található nyílthalmazok egymáshoz képest eltérő időkben keletkeztek, és stabil rendszerek (*akár milliárd évekig együtt tudnak maradni, a legidősebb ismert nyílthalmazok 8 milliárd évesnél is öregebbek: pl. Berkeley 17, Cr261, vagy az NGC 6791*). A kormeghatározásuk legegyszerűbb módja a HRD „felpötytyözése” és annak a pontnak a meghatározása, ahonnan kezdve eltérnek a csillagok a „főág”-tól (*ezt nevezjük elkanyarodási pontnak*). Az ehhez tartozó fősorozati életkor azonos a halmaz korával.



13. ábra

A nyílthalmazok HRD-jének az idő előrehaladtával történő változásai
(a kormeghatározási módszer magyarázata)

Az öregebbeknél a legnagyobb tömegű csillagai már annyira elfejlődtek a Hidrogén-égető állapotból hogy „vörös óriás” csillagokká váltak, ezek HRD-jén megjelenik a főszorozattól jól elkülönülő „óriás ág”. Minthogy a nyílthalmazok fotometriája során óhatatlanul belekeveredik a kimért mintába egy sor előtér- és valamennyi háttér csillag is, a HRD főág elfordulási pontján alapuló kormeghatározás igen korlátozott pontosságú. A legutóbbi kormeghatározások tükrében igen érdekes megállapítani, hogy Tejútrendszerünk fejlődéstörténete során a nyílthalmazok nem mindig ugyanolyan ütemben keletkeztek! Két érték körül csúcsosodik ki az eloszlás. Úgy tűnik, mintha a kozmikus jelenkor felé közeledve egyre kevesebb keletkezett volna, és e halmaz-típus számosságával rendelkező rendszerek ma már nem keletkeznének!



14. ábra

Az ismert korú nyílthalmazok (586 db) kor szerinti eloszlásának oszlopdiagramja
(a legfiatalabb: NGC6618, $t = 1$ millió év; a legidősebb: Berkeley 17, $t = 12$ milliárd év)

Színesíti a kor-problémát, hogy korábban nem várt módon – a csillagfejlődési modelljeinknek látszólag ellentmondóan – nagyon sok nyílthalmaznál az elkanyarodási ponttól balra is találtak csillagokat (amelyek a HRD alaptulajdonságai miatt így „kékebbek”, azaz forróbbak, mint az elkanyarodási pont körüli csillagok), amelyek a távolság-mérések szerint mégiscsak bizonyosan halmaz-tagok kell legyenek – ezeket nevezték el angolul „blue straggler”-eknek. Magyarul talán „kék csatangolók”-nak fordíthatnánk (vagy inkább a „kék szökevények” hangzik jobban a fülnek, régebben így kezdték emlegetni a hazai szakirodalomban¹). Egy 2007-ben összeállított katalógus szerint 427 nyílthalmazban összesen 1887 „kék szökevényt” tartanak nyilván.

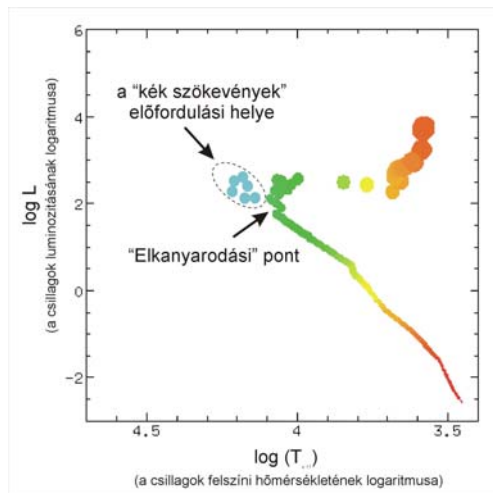


6. képmelléklet

„Kék szökevények” tucatja (színük kicsit felerősítve) az NGC 6397-ben (HST kép)

Sok ellenőrző mérés alapján ma már nem kétséges, hogy bizonyosan a halmazhoz tartozóak, úgyhogy egy darabig rejtélyként kezelték, hogy ezek az itt található csillagok miért nem hagyták el a fősorozatot. Ma már általánossá vált vélekedés, hogy ezek szoros kettős rendszerek, amelyek egymás közötti anyagátadása miatt a főkomponens forróbbá vált, noha kora szerint már elfejlődött volna a fősorozatról. Tovább igazolja ezt a megoldást, hogy többnyire a halmazok tömegközéppontja (látóirányunkból nézve is többnyire a halmaz „magja”) környékén csoportosulnak (ennek az elvi alapjai alább lesznek majd érthetőek, a dinamikai tárgyalásnál), továbbá ugyanezek az objektumok egyúttal általában röntgenforrások is (ez utóbbi az anyagátadás nyomjelzője).

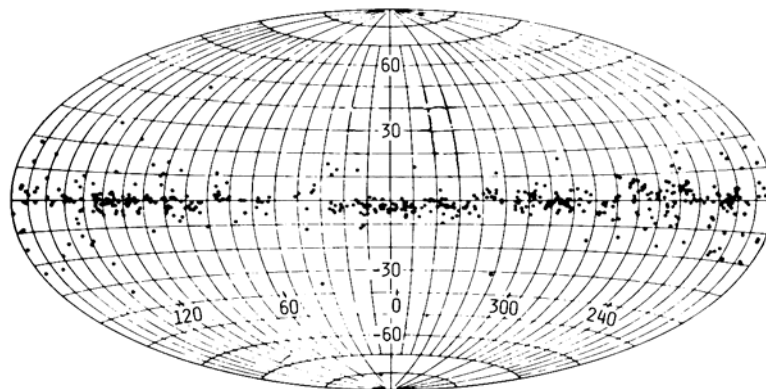
¹ Mostanában helyenként a „kék vándor” megjelölés kezd szárnyra kapni, érthetetlenül: az angol megnevezés játékoságától már messze esik, másrészt a vándorlás ide-oda bolyongás képét rajzolja ki az ember szeme előtt, míg a „szökevény” egy jól meghatározott irányt jelöl, valahonnan valahová. Az írás szerzője inkább a „kék szökevény”, vagy esetleg a „kék csatangoló” elnevezést támogatja.



15. ábra

Egy relatíve idősebb nyílthalmaz tipikus HRD diagramja – „kék szökevények”-kel

A nyílthalmazok igen kompaktnak, az általuk kitöltött tér 1-20 parsec között lehet (széleskörű statisztika alapján az átlag $4,5 \pm 3,5$ pc), tehát a nagy távolságukhoz képest kicsik, így tagjai tőlünk közelítőleg azonos távolságúnak tekinthetők. Ezért első közelítésben nem kell törődnünk az abszolút fényességek csillagonként egyesével történő megállapításával – ehelyett azonnal, a látható fényességek direkt mérésével felvázolható csillagok HRD-je. Továbbá, minthogy azonos korú és széles tömegtartományban elszórt csillagokat felvonultató rendszerek, ezért kiválóan alkalmasak sokféle feladatra: csillagfejlődési elméleteink tesztelésére, kor meghatározásra, dinamikai vizsgálatokra, távolsághatározásra, a csillagközi por eloszlásának vizsgálatára stb.



16. ábra

A nyílthalmazok eloszlása a Tejutrendszerben (oldalnézet, galaktikus koordinátákban)

A nyílthalmazok is általában gázfelhők közelében vannak, hatalmas méretű gázfelhőkkel kombinálódnak. Nagyobb az átlagos skálamagasságuk az asszociációkhoz képest, de még mindig a fősík-közeleli tartományokat népesítik be. Szintén megfigyelhető a centrum felé történő enyhe sűrűsödésük. A katalogizált nyílthalmazok száma kb. 1200, de Tejútrendszerbeli teljes számuk akár ennek tízszerese is lehet!



6. képmelléklet

Az NGC 2467 jelű nyílthalmaz és a hozzá társuló köd képe (Gemini távcső)

Hegedüs Tibor

Pointerek C-ben, C++-ban

Jelen cikkben módszertanilag próbáljuk összefoglalni mindazt, amit tudni kell a pointerokról C-ben, C++-ban. Szó lesz a következő fogalmakról: pointerok, függvénypointerok, dinamikus változók, tömbök, dinamikus helyfoglalás, qsort.

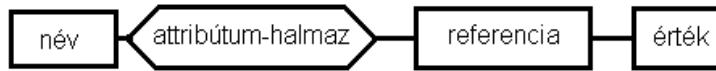
A változó fogalma

A változó fogalma a matematikában egy értelmezési tartománnyal rendelkező, ebből bármilyen értéket felvehető objektum, melynek értéke logikailag határozatlan. Ugyanez a számítástechnikában egy memóriacímen levő memóriazónát jelent, amelynek tartalma mindig létezik, ez egy jól meghatározott érték, és fő jellemzője, hogy csak bizonyos algoritmusok által hozzáférhető és módosítható.

Egy változónak négy alapeleme van:

- név
- attribútumhalmaz
- referencia
- érték

$v\ddot{a}ltoz\ddot{o} = n\acute{e}v + attrib\ddot{u}tumhalmaz + referencia + \acute{e}rt\acute{e}k$



Egy változó neve az illető nyelv által lexikálisan megengedett karaktersorozat, ez a változó azonosítója.

Az attribútumhalmaz három alkotóelemet tartalmaz:

- 1.) a változó *típusát*
- 2.) a változó *láthatósági területét*, amely azon programsorokból álló programintervallum, ahonnan a változóhoz hozzáférhetünk írás/olvasás végett. Beszélhetünk *lokális* és *globális* változókról. A lokális változók a *veremsgemense*-be, a globális változók az *adatszegmens*-be kerülnek.

3.) a változó *élettartamát*, azt az időintervallumot, amelyben egy változónak szánt memóriazóna az illető változó számára van fenntartva vagy lefoglalva (pl. az eljárások, függvények lokális változói kiürülnek a veremből az eljárás vagy függvény befejeződéskor).

A változó harmadik alapeleme a *referencia* vagy cím. A referencia egy információ, amely megadja azt a fizikai vagy logikai helyet, amelynek tartalma a változó értéke.

A változó negyedik alapeleme az *érték*: a program futása során a változónak ez a mezője változtatja az értékét. Egy változó értékének a kiolvasása a referencia tartalmának a kiolvasásaként történik. Egy változó értékének a megváltoztatása a referencia tartalmának felülírásaként történik.

Pointerek vagy mutatók

Eltárolható-e egy változó címe? Igen, mégpedig *cím* típusú változóba. Ezt *pointerek* vagy *mutatóknak* nevezzük.

```
int* p;
```

Egy változó címére az & operátor segítségével hivatkozhatunk:

```
int i, *pi;
pi=&i;
```

Egy pointeren keresztül a * operátor (indirekció) segítségével lehet hivatkozni arra a változóra, amelyre mutat:

```
*pi=5;
```

Az indirekció tetszőleges mélységig növelhető értelemszerűen:

```
int i=10; int* pi=&i; int** ppi=&pi;
```

Léteznek olyan pointerek, amelyek bármely típusú változó címét eltárolhatják. Ezek a *void-pointerek*:

```
void* v;
```

Ha egy void-pointeren keresztül szeretnénk hivatkozni arra a változóra, amelynek címét tartalmazza, először típuskonverziót kell végrehajtanunk, vagyis a void-pointert a változó típusának megfelelő pointerre kell konvertálnunk és csak azután alkalmazhatjuk a * operátort:

```
int i=5;
void* v;
v=&i;
printf("%i\n", *(int*)v);
```

Mit tartalmaz egy pointer?

A pointer egy *memóriacímet* tartalmaz.

```
printf("%p\n", p);
```

Az eredmény például 0012FF60 lesz. Mit jelent ez a hexadecimális szám?

A fenti szám az adott szegmensen belül az eltolás, az úgynevezett *offset* cím, ahol a változó értéke van.

A sehova nem mutató pointer

A NULL egy különleges érték a mutatók (vagy egyéb hivatkozások) számára. Kifejezi, hogy a mutató tudatosan nem jelöl érvényes adatot, „sehová nem mutat”.

Pointeraritmetika

Az azonos típusú pointerok egymáshoz rendelhetők, különböző típusú pointerok esetén szükséges az explicit típus-konverzió.

Az azonos típusú pointerok összehasonlíthatók. Mivel a pointerok a bennük tárolt memória-címek alapján hasonlítódnak össze, ha két pointer ugyanarra a változóra mutat, akkor egyenlő.

Ha n egy egész szám, akkor $p+n$, illetve $p-n$, p -vel azonos típusú pointerok lesznek, és ezek a $p+n*\text{sizeof}(\text{<típus>})$, illetve $p-n*\text{sizeof}(\text{<típus>})$ címen levő <típus> típusú adatokra mutatnak. Természetesen érvényesek a pre- és posztinkrementálás ($++$), pre- és posztdekrementálás ($--$) műveletek is. Megjegyezzük, hogy a $\text{sizeof}(\text{<típus>})$ operátor az adott <típus> byte-ban kifejezett méretét téríti vissza.

Két azonos típusú pointer kivonható egymásból, különbségük az az egész szám lesz, amennyivel az első pointer el van tolva a másodikhöz képest.

Tömbök és pointerok kapcsolata

Egy tömb neve úgy tekinthető, mint a 0-adik elemének a címe; pontosabban, mint egy *pointer konstans*, amely a tömb 0-dik elemére mutat.

Például legyen az alábbi tömbdefiniálás:

```
int t[5];
```

t -nek, mint pointernek a típusa int^* , az értéke pedig $\&t[0]$.

$t[i]$	10	11	12	13	14
i	0	1	2	3	4
$\&t[i]$	0012FF58	0012FF5C	0012FF60	0012FF64	0012FF68

t	\Leftrightarrow	$\&t[0]$	a 0-dik elem címe
$t+i$	\Leftrightarrow	$\&t[i]$	az i -edik elem címe
$*t$	\Leftrightarrow	$t[0]$	a 0-dik elem
$*(a+i)$	\Leftrightarrow	$t[i]$	az i -edik elem

Ha $\text{int } t[10]$, $*p$; akkor lehet: $p=a$;

Az alapvető különbség t és p között az, hogy t konstans p pedig változó, tehát amíg $p++t$ követően p a $t[1]$ elemre fog mutatni, addig a $t++$ inkrementálás például hibás.

1. feladat

Adott egy n elemű egész számokat tartalmazó sorozat. Olvassuk be egy egydimenziós tömbbe, majd pedig írjuk ki a tömb elemeinek értékét a képernyőre. A tömböt kezeljük pointerként!

1. megoldás

```
int t[10], n, i, *p;
scanf("%i", &n);
p=t;
for(i=0;i<n;++i)
    scanf("%i", &p[i]);
for(i=0;i<n;++i)
    printf("%i\n", *(p+i));
```

Most oldjuk meg a feladat úgy, hogy az indexelést pointerrel valósítjuk meg!

2. megoldás

```
int t[10], n, *p;
scanf("%i", &n);
for(p=t; p<t+n; ++p)
    scanf("%i", p);
for(p=t; p<t+n; ++p)
    printf("%i\n", *p);
```

Megjegyzés

- Ha p a tömb első elemének a címe ($p=t$), akkor a ciklus $t+n$ -ig megy.
- Figyeljük meg, hogy a tömbelemek beolvasásánál már nem kell a változó elé az $&$ operátor: `scanf("%i", p)`; *Miért?*

Dinamikus változók

A változók lehetnek *statikusak* vagy *dinamikusak*, annak függvényében, hogy a számukra lefoglalt hely melyik memóriazónában van, és mikor történik ez a helyfoglalás. Két lényegesen különböző memóriazónáról beszélhetünk: a *Heap*-ről, amelyben a helyfoglalás dinamikusan történik és a statikus részről, amelyben a változók élettartamuktól függően vagy az adatszegmensben (*Data Segment*) vagy a veremben (*Stack*) találhatóak. A statikus változóknak szánt helyet az illető változó moduljának memóriába töltesekor foglaljuk le, a dinamikus változók helyének lefoglalása pedig a helyfoglaló kód-rész végrehajtásakor történik, hasonlóképpen a felszabadítás is.

Pillanatok	Statikus változók	Dinamikus változók
<i>deklarálás</i>	A változó deklarálása pl. <code>int x;</code>	A változó deklarálása: pl. <code>int *d;</code>
<i>helyfoglalás</i>	A modul betöltésekor: ha a főprogramra nézve globális változó, az adatszegmensben, ha lokális változó a veremben foglaldik le számára hely.	Két változóról beszélünk: d egy statikus változó és $*d$ egy dinamikus változó. A statikus lefoglalódik a statikusnak megfelelő módon, a dinamikusnak a programozó foglalhat helyet a megfelelő pillanatban (használat előtt): <code>calloc</code> , <code>malloc</code> , <code>new</code> ;

<i>Pillanatok</i>	<i>Statikus változók</i>	<i>Dinamikus változók</i>
<i>inicializálás</i>	Első értékadás.	Első értékadás a *d változónak.
<i>írás/olvasás</i>	Bármikor a láthatósági terület keretében.	A helyfoglalás után, a felszabadítás előtt.
<i>felszabadítás</i>	A modul felszabadításakor.	A statikus a modul felszabadításakor (d), a dinamikus (*d) a programozó kérésére: free, delete.

Dinamikus változók esetén az élettartam és a láthatósági terület különbözhet. Például, ha egy lokális dinamikus változót elfelejtünk felszabadítani, és kilépünk az adott blokkból, akkor a dinamikus változó már nem látszik, de még él, mivel nem szüntettük meg. Ezért vigyázzunk, ha lokális dinamikus változókat használunk, ugyanazon a szinten szabadítsuk fel, amelyiken deklaráltuk, másképp elveszítjük a referenciát rá.

2. feladat

Valósítsunk meg dinamikusan egy n -elemű egydimenziós tömböt (vektort)! Olvaszuk be a tömb elemeit, majd írjuk ki a képernyőre.

1. megoldás

```
// deklarálás
int* v, n, i;
// n beolvasása
scanf("%i", &n);
// helyfoglalás
v=(int*)calloc(n, sizeof(int));
// a tömb beolvasása
for(i=0; i<n; ++i)
    scanf("%i", &v[i]);
// a tömb kiírása
for(i=0; i<n; ++i)
    printf("%4i", v[i]);
printf("\n");
// a tömb felszabadítása
free(v);
```

Megjegyzés

- A `v=(int*)calloc(n, sizeof(int));` sor helyett írhattunk volna `v=(int*)malloc(n*sizeof(int));`-t is.
- A `malloc`-kal szemben a `calloc` le is nullázza a lefoglalt memóriaterületet, így a tömb inicializálva lesz 0 elemekkel.

2. megoldás

Ha C++-ban programozunk, akkor a kódunk a következő:

```
int* v, n;
cin>>n;
v = new int[n];
for(int i=0;i<n;++i)
    cin>>v[i];
for(int i=0;i<n;++i)
```

```

        cout<<v[i]<<'\t';
    cout<<endl;
    delete [] v;

```

3. feladat

Az előbbi tömböt a beolvasás után bővítjük ki három véletlenszerű elemmel!

Megoldás

```

int* v, n, i;
scanf("%i", &n);
v=(int*)calloc(n, sizeof(int));
for(i=0; i<n; ++i)
    scanf("%i", &v[i]);
// a véletlenszám-generátor inicializálása
srand((unsigned)time(0));
// új helyfoglalás - kibővítés
v=(int*)realloc(v, (n+3)*sizeof(int));
// véletlen számok
v[n]=rand()/1000;
v[n+1]=rand()/1000;
v[n+2]=rand()/1000;
for(i=0; i<n+3; ++i)
    printf("%4i", v[i]);
printf("\n");
free(v);

```

Megjegyzés

- A `v=(int*)calloc(n, sizeof(int));` sor helyett írhattunk volna `v=(int*)malloc(n*sizeof(int));`-t is.
- A `time(0)` függvényhívás miatt: `#include<time.h>`

4. feladat

Rendezzük a 2. feladatnál létrehozott és beolvasott tömböt növekvő sorrendbe a standard `qsort` eljárással, majd írjuk ki a képernyőre!

Függvénypointerek

Nem csak változót, hanem függvényt is elérhetünk indirekten. Egy függvény neve, az illető függvény-típusú pointer-konstansként is felfogható, amely magára a függvényre mutat.

Fontos, mert így lehet átadni függvényt paraméterként.

Függvényre mutató pointer: ha `int f(char, float);` egy függvény, ennek a típusa `int (char, float)`, egy függvénypointer pedig:

```
int (*fp)(char, float);
```

Mivel a függvény neve felfogható illető függvény-típusú pointer-konstansként is, `f` tulajdonképpen egy `int (*) (char, float)` típusú függvénypointer-konstans, így az `f` illetve `*f` hivatkozások egyenértékűek. Az `fp` pointer megkaphatja bármely `char` és `float` paraméterű `int` visszatérési értékű függvény címét: `fp=&f`; , de ezzel ekvivalens, egyszerűen: `fp=f`;

Fordítva is igaz: bármely függvénytípusra felfogható annak a függvénynek a nevéként, amelyre mutat. Így az `fp` és `*fp` hivatkozások is egyenértékűek.

A fentiekből következik, hogy az `f` függvényt a következő módokon lehet meghívni:

```
int x; char a; float b;
x=f(a, b); // klasszikus alak
x>(*fp)(a, b); // pointeren keresztül
x>(*f)(a, b); // a nevéen, mint pointeren keresztül
x=fp(a, b); // pointeren, mint nevéen keresztül
```

Megjegyzés

Mivel egy függvény típusa – az adattípusokkal ellentétben – nem határozza meg kódjának memóriaméretét, ezért a függvénytípusokra nem érvényesek a pointeraritmetika műveletei. Például egy függvénytípusra nem adható hozzá egy egész szám, vagy az azonos típusú függvénytípusok nem vonhatók ki egymásból.

A `qsort` eljárás használata

```
void qsort (void* base, size_t num, size_t size,
            int (*compar)(const void*, const void*));
```

Az első paraméter, a `base` a rendezendő tömb kezdőcíme. Ez `void*`, mert tetszőleges típusú adatokkal dolgozhatunk. A függvényhívás során nekünk kell típuskonverziót alkalmaznunk. A második paraméter (`num`) és a harmadik paraméter (`size`) típusa `size_t`. Ez egy szabványos típusjelölés. Lényegében ez egy `int`, de ez a jelölés arra hívja fel a programozó figyelmét, hogy itt az aktuális adattípusra vonatkozó méretinformációkat kell megadni. A `num`-ban a rendezendő tömb méretét, a `size`-ban pedig egy tömbelem méretét, mégpedig `sizeof` egységben. A `qsort` eljárás utolsó paramétere `compar`. Ez egy függvénytípusú paraméter. Itt egy olyan függvény címét kell megadnunk, amelyet a `qsort` a rendezés során szükséges elem-összehasonlítások elvégzésére használhat fel. Ez a függvény egész típusú visszatérési értéket kell szolgáltatson. Bemenő paraméterként két összehasonlítandó tömbelemre mutató pointer-t kap. A visszatérési értéket pedig a következőképpen kell szolgáltatnia az összehasonlító függvénynek (tegyük fel, hogy az `elem1`-gyet hasonlítja össze az `elem2`-vel):

-1	ha <code>*elem1 < *elem2</code>
0	ha <code>*elem1 == *elem2</code>
1	ha <code>*elem1 > *elem2</code>

```
int compareMyType (const void* a, const void* b)
{
    if (*(MyType*)a < *(MyType*)b) return -1;
    if (*(MyType*)a == *(MyType*)b) return 0;
    if (*(MyType*)a > *(MyType*)b) return 1;
}
```

- A függvény az `stdlib` könyvtárban található.
`#include <stdlib.h>` // a `qsort` miatt
- Az egészeket összehasonlító függvény.
`int hasonlit(const void* a, const void* b)`

```
{
```

```

    return (*(int*)a-*(int*)b);
}

```

- A qsort meghívása.
`qsort (v, n, sizeof(int), hasonlit);`
- Az algoritmus.

A függvény a standard gyorsrendezés (quicksort) algoritmust implementálja, amely igen hatékony rendező algoritmus. Az algoritmus C. A. R. Hoare találmánya, és átlagos esetben a bonyolultsága $\Theta(n \log n)$, mert a belső ciklusa a legtöbb architektúrán nagyon hatékonyan implementálható, és az adatok jellegének ismeretében az algoritmus egyes elemei megválaszthatóak úgy, hogy csak nagyon ritkán fusson négyzetes ideig.

A gyorsrendezés *oszd meg és uralkodj* (Divide et Impera) elven működik: a rendezendő számok listáját két részre bontja, majd ezeket a részeket rekurzívan, gyorsrendezéssel rendezi. A felbontáshoz kiválaszt egy *támpont*nak nevezett elemet (más néven *pivot*, *főelem* vagy *vezérellem*), és particionálja a listát: a támpontnál kisebb elemeket eléje, a nagyobbakat mögéje mozgatja.

Megoldás

```

int* v, n, i;
scanf("%i", &n);
v=(int*)calloc(n, sizeof(int));
for(i=0; i<n; ++i)
    scanf("%i", &v[i]);
for(i=0; i<n; ++i)
    printf("%4i", v[i]);
printf("\n");
qsort (v, n, sizeof(int), hasonlit);
for(i=0; i<n; ++i)
    printf("%4i", v[i]);
printf("\n");
free(v);

```

Összefoglalás, érdekességek

- `int a` – `int` típusú változó
- `int* a` – `int` pointer, ekvivalens egy tömbbel
- `int* a[]` – `int` pointerek tömbje
- `int (*a)[]` – `int` tömbre mutató pointer
- `int a()` – `int` visszatérési értékű függvény
- `int* a()` – `int` pointerrel visszatérő függvény
- `int (*a)()` – `int` függvényre mutató pointer
- `int (*a[])()` – `int` függvényre mutató pointereket tartalmazó tömb
- Hibakezelés: honnan tudjuk, hogy sikerült-e helyet foglalni a `calloc`, `malloc`, `realloc` hívással? Ha nem sikerült a helyfoglalás, a visszatérített pointer `NULL` lesz:
- `v=(int*)calloc(n, sizeof(int));`

- `if(v==NULL) printf("HIBA!");`
- Hogyan lehet lekérdezni, hogy hány elemű tömböt foglaltunk? Sehogy, nekünk kell tudni.
- Szabad-e egy dinamikus tömbön a `sizeof` operátort használni? Nem, hiszen az nem a tömb méretét, hanem a pointer méretét fogja megadni!
- Hogyan lehet ellenőrizni, hogy egy adott terület le van-e foglalva? Sehogy, nekünk kell tudni.
- Szabad-e használni egy pointert a `free` után? Nem, hisz az egy érvénytelen pointer (dangling pointer) már: olyan pointer, amely már megszűnt változóra mutat.

Kovács Lehel

Ismerjük meg Földünk természeti kincseinek eredetét, előfordulásait szűkebb hazánkban, értékesítési lehetőségeit

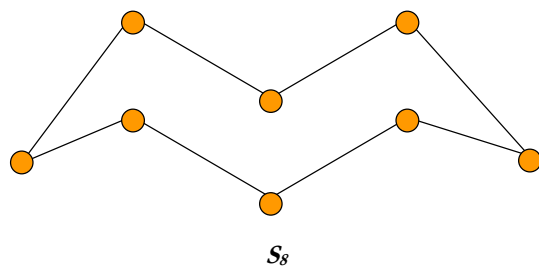
II. rész

Az előző részben a kén elemnek a földkéregben való megjelenéséről, a kitermelhető kénfészeségekről beszéltünk. Az elkövetkezőkben a kénnel kapcsolatos, eddig a közoktatásban is tanult ismereteket bővítjük a természettudósok további kutatásai során feltártakkal, melyek korunk technikai és gyógyászati előrehaladásában jelentős szerephez jutnak.

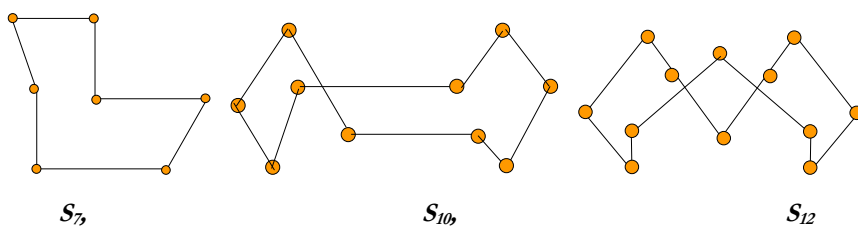
A kénnek a természetben négy stabil izotópját azonosították a zárójelben feltüntetett százalékos arányban: ^{32}S (95,02%), ^{33}S (0,75%), ^{34}S (4,21%), ^{36}S (0,02%). Az előfordulási módjától függően a felsorolt arányok különbözőek, de minden esetben a ^{32}S -izotóp a legelterjedtebb, ezért az izotóp-összetételt az eredetre utaló jellemző geokémiai adatnak tekintik (a. $^{32}\text{S} / ^{34}\text{S}$ aránnyal jellemzik). Mesterségesen 9 radioaktív izotópját állították elő a kénnek, melyek közül a leghosszabb felezési ideje a ^{35}S -izotópnak van (β -sugárzással bomlik, $t_{1/2} = 87,5\text{nap}$). Használják nyomjelzőként különböző vegyületek formájában reakciómechanizmus vizsgálatokra, alulexponált fényképek felerősítésére, s NMR kísérletekre.

Az elemi kén többatomos molekulákból áll. Gőz állapotban a kénmolekulák (S_n) összetétele az állapotváltozók (p,T) függvénye, ahol $2 \leq n \leq 10$. Így telített gőzben 600°C-ig legtöbb az S_8 , mellette kevés S_6 , S_7 molekula van, 620-720°C-nál már több a S_6 , S_7 , mint a S_8 , s növekedik a S_2 , S_3 , S_4 molekulák száma. 720°C feletti hőmérsékleten a molekulák nagy része S_2 . Csökkentett nyomásnál alacsonyabb hőmérsékleten is nagyobb a kétatomos molekulák száma (100mmHg nyomáson 530°C-on 80%, 1mmHg nyomáson 99%-a, az ilyen gőz ibolyaszínű). Az S_2 kén molekulák magas hőmérsékleten is nagyon stabilak (diszszociációs energiája 421,3kJ/mol), ami az atomokat összetartó kettőskötés jellegű erőnek tulajdonítható (elektronszerkezete az O_2 molekuláéhoz hasonló).

A terméken kristályokban az ezerkilencszázas évek első felében S_8 molekulákat mutatott ki (Bragg 1914. röntgenkristallográfiai módszerrel), melyről 1935-ben bizonyították be, hogy koronaszerkezetű:



A szilárd kén polimorf módosulatairól bebizonyosodott, hogy nem csak S_8 molekulákból képződhetnek. Előállításuk különböző módja szerint 6-20 kénatomot tartalmazó homociklikus, gyűrűs molekulákból épülhetnek fel. Ezek közül az érdekesség kedvéért a S_7 , S_{10} , S_{12} molekulák szerkezetét mutatjuk be:



A XIX.sz. végén Engel (1891) tioszulfát telített oldatát tömény sósavval kezelve e-kénnek nevezett módosulatot nyert, melyben 1914-ben S_6 molekulákat mutattak ki, de ezekről csak a század közepén derítették ki, hogy gyűrűs szerkezetűek. A molekulák székalakú zárt gyűrűk. Az összes allotrop kénmódosulat közül ennek a kristályos kénnek a legnagyobb a sűrűsége. Megállapították hogy az ismert kén allotrop módosulatoknak különbözőek a fizikai tulajdonságai, amint az a következő táblázatban látható:

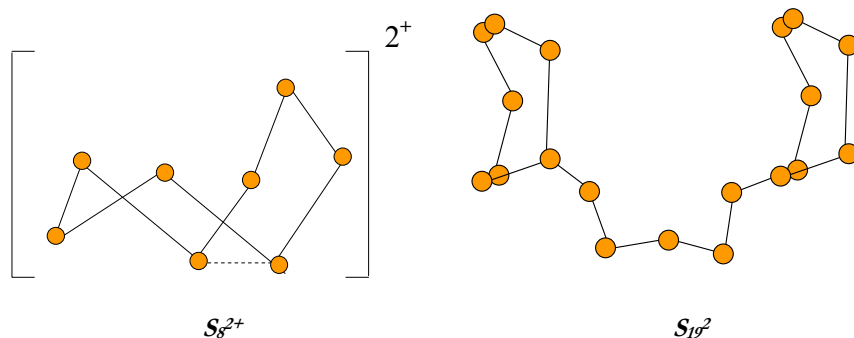
Allotrop módosulat	Szín	Sűrűség (g/cm^3)	Olvadáspont ($^{\circ}C$)
S_6	narancspiros	2,209	$50^{\circ}C$ felett bomlik
S_7	sárga	2,182	$39^{\circ}C$ -on bomlik
α - S_8	sárga	2,069	$112,8^{\circ}C$
β - S_8	sárga	1,94-2,01	$119,5^{\circ}C$
γ - S_8	halványsárga	2,19	$106,8^{\circ}C$
S_9	erős sárga	-	Stabil szobahőmérséklet alatt
S_{10}	halvány sárgászöld	2,103	$0^{\circ}C$ felett bomlik
S_{12}	halványsárga	2,036	$148^{\circ}C$
S_{18}	citromsárga	2,090	$128^{\circ}C$, bomlás mellett
S_{20}	halványsárga	2,016	$124^{\circ}C$, bomlás mellett

A kén kémiai szempontból reakcióképes elem. Közvetlenül egyesül az elemek többségével (kivételek: nemesgázok, nitrogén, tellúr, jód, platina, arany, azonban összetett anyagokban képes kialakítani ezekkel is S – M kötéseket).

Nagyon nagy számú kénvegyület ismert, amelyekben a kén oxidációs állapota különböző lehet, -2-től +6-ig változhat az oxidációs száma. A legismertebbekkel a gyakorlati életben is találkozhatunk: a romlott (zár) tojás szagát okozó kénhidrogén, a gépjárművek akkumulátorában levő kénsav, a permetezésnél használt kékkő, a gyógyászatban is használt keserű, szobrászatban, építészetben alkalmazott gipsz (ezek fém-szulfátok), a fűtési rendszerben használt földgáz szivárgását jelző kellemetlen szagú merkaptán, a savasesőt okozó kén-dioxid stb. A természetben ásványok formájában leggyakoribbak a fém-szulfidok (a S^{2-} -iont tartalmazó fém-sók). Ezekről részletesen tanultok a kémiaórákon. A vegyészek laboratóriumi munkáik során nagyon sok érdekes összetételű és szerkezetű kén-vegyületet állítottak elő, s napjainkban is számos kutatómunka tárgya a kén kémiaija.

Az ionos és koordinatív kötéseket tartalmazó sók nagy részében az oxigén biztosítja a fémmel való kötődést. A kén sajátos viselkedéseinek oka atomszerkezetében keresendő. A kén atom elektronburka nagyobb az oxigénénél, a vegyértékelektron-párok egymástól távolabb találhatók, az atommagjának magafelé való húzó ereje gyengébb, ezért a térben könnyebben tud kötéseket kialakítani a különböző irányból közeledő atomokkal. Saját atomjaikhoz is könnyen kapcsolódnak különböző hosszúságú és alakú láncok és gyűrűk kialakulása közben.

Erélyes oxidálószerekben (óleum) az elemi kén oxidálódik többatomos kénkationokká. Több mint 200 éve észlelte Bucholz, hogy oleumban oldva a ként, az oleum töménységétől és a kölcsönhatás idejétől függően különböző színű oldatokat kapott: sárgát, vöröset, sötétkéket. Magyarázatát nem tudták adni a jelenségnek. A legújabb kutatások során röntgendiffrakciós mérések segítségével igazolták, hogy az erélyes oxidálószer hatására S_n^{2+} ionok keletkeznek, ahol $n = 4, 7, 8, 19$, melyeknek sóit kristályos formában is elő tudták állítani. Ilyen ismert vegyületek: $[S_4]^{2+}[AsF_6]_2$, $[S_8]^{2+}[AsF_6]_2$, $[S_{19}]^{2+}[AsF_6]_2$. Ezekben a kationok térszerkezetéről a következőket állapították meg: az S_4^{2+} síknégyzetes gyűrű, a S_8^{2+} ciklikus szerkezetű, a S_{19}^{2+} két héttagú gyűrűből áll, melyeket egy ötatomos kénlánc köt össze.



Ezek a csodás szerkezetek sejtetik, hogy a kén a szerves molekulákkal milyen változatos módon tud kötődni. A kénnek a könnyen deformálható elektron burka eredmé-

nyezi, hogy a kéntartalmú aminosavvegyéseket tartalmazó fehérjék átmeneti fém ionokat koordinálva nagyon változatos funkciókat betöltő enzimekként tudnak viselkedni.

Forrásanyag

N.N. Greenwood, A. Earnshaw: Az elemek kémiája (1997)

Máthé Enikő



Az informatika hőskora

V. rész

Részletek Kovács Győző: *Válogatott kalandozásaim Informatikában* (GÁMA-GEO Kft. Masszi Kiadó, Budapest, 2002) című könyvéből

Az első számítógép-fejlesztési kísérletek és egy kis nyelvészkedés

1956-ban, valószínűleg Tarján Rezső tevékenységét is támogatva, a Magyar Tudományos Akadémia hozzájárult egy elektronikus digitális számítógép építéséhez. A projekt végrehajtására létrehozták az MTA Kibernetikai Kutató Csoportot (MTA KKC), amelynek a vezetőjévé egy Magyarországra korábban visszatért volt szovjet emigránst, *Varga Sándor* villamosmérnököt nevezték ki. Tarján Rezső¹ a tudományos igazgatóhelyettesi beosztást kapta.

1957 közepén ide, az MTA KKC-be kerültünk be mi is, frissen végzett matematikusok és villamosmérnökök, hogy megépítsük az *első hazai elektronikus, elektroncsöves, programvezérelt, digitális, bináris, automatikus számológépet*.

Münnich Antal, a számítógép elnevezés kitalálója

A történetben egy kicsit előre ugorva, nagyon bosszantott bennünket ez a hosszú elnevezés, ami rendkívül precíz volt, de kezelhetetlen, ezért szinte azonnal elkezdtünk gondolkodni, hogyan lehetne olyan rövidebb, például egyszavas kifejezést találni, mint az angoloknál a computer, aminek az eredeti jelentése: a számoló ember, tehát aki eldönti a számolás menetét, értelmezi és végrehajtja a programot. Ez ugyanis a nagy és alapvető különbség a calculator (számológép) és a computer (számítógép) között. Mi is egy ilyen kifejezést kerestünk, ami egy jó és főleg magyar szó, amelynek az a szerepe, hogy a kétfajta gépet meg lehessen különböztetni egymástól. [...]

Kolumbusz tojását **Münnich Antal** munkatársunk találta fel, aki egy reggel azzal állított be a laboratóriumba: „Megvan! Nevezzük *számítógépnek!*” Valószínűleg kevés-

¹ **Tarján Rezső** (1908–1978) a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság első elnöke volt, és az elektronika egyik vezető személyisége Magyarországon.

szer hallatszik „tudományos körökben” olyan üdvrivalgás, mint ami Tóni barátunk bejelentését fogadta. A gép új elnevezését sajnos csak mi, akkori műszakiak, fogadtuk el azonnal, sőt használni és terjeszteni is kezdtük. Ezt az elnevezést írtuk a dolgozatainkba, ezt mondtuk el minden fórumon és az előadásaink alkalmával is. A „számítógép” fogalom kezdett elterjedni. Örömmel még az sem csorbította, hogy a matematikusok a számítógép kifejezést sohasem fogadták el. Matematikus kollégáinknak két „komoly” érve volt a számítógép elnevezés ellen.

Az egyik, hogy a repülőgépet se nevezik repítőgéppel, pedig abban is vannak automata, elektronikus, sőt digitális berendezések is, hanem közönségesen repülőgéppel hívják.

A másik érvük is hasonlóan „zseniális” volt. Azt mondták, ha egy emberről azt mondják, hogy számító, az azt jelenti, hogy ravasz, nem túl becsületes, ezért nem értik, miért kellene kedvenc gépünket is így minősíteni.

Érdekes, hogy olyan kiváló tudósok, mint Kalmár László¹ és még több tucat más matematikus se mondta ki sohasem az új elnevezést: **számítógép**. Kozma Laci bácsi az írásaiban, de beszélgetés közben is váltogatta az elnevezéseket, utólag azt gondoltam, hogy nem érzett lényeges különbséget a *számológép*, a *számítógép* és – az általa meglehetősen gyakorta használt – *kalkulátor* elnevezés között. Ezt persze megtehetette, hiszen mind a két műfajban eredetét és maradandót alkotott.

Ha már nyelvészkedünk, 1969 végén, 1970 tavaszán éppen Párizsban voltam több hónapos tanulmányúton, amikor a Francia Tudományos Akadémia elhatározta, hogy *megreformálja* a francia számítástechnikai nyelvet, és kiirtja belőle a „sok szemét” angol jövevény kifejezést. (Ők mondták *így!*) Miután akkor vettük az országban is első *Siemens* számítógépet (4004/45), és tudtam franciául, ezért néhány hónapig a francia *Siemensnél* dolgoztam, tapasztalatokat gyűjtöttem az új számítógép üzemeltetésével kapcsolatban. A cég akkor már több számítógépet eladott főleg Párizsban és ezért több szobányi szakirodalmat fordítottak le és nyomtattak ki „francia-angol”-ra, amiket folyamatosan szállítottak ki a felhasználókhhoz. A „francia-angol” szaknyelv azt jelentette, hogy a leírások olyan francia nyelven készültek, amelyek tele voltak angol *számítástechnikai* szakkifejezésekkel (computer, hardware, software, file, record, input, output stb.).

Néha, megfigyelőként én is elmentem az Akadémiára (a francia Siemens igazgatója többször is engem küldött el, gondolom, hogy ne legyek láb alatt). Tanúja voltam – még a computer kifejezésnél is találóbb – francia ordinateur kifejezés megszületésének. Ezt az elnevezést az angol computer szónál is jobbnak tartom, mert minden olyan tevékenységet takar, amit ma a számítógéppel tenni lehet, tehát ez az egy szó pontosan leírja, hogy a számítógép mire használható. Az Eckhard Sándor: Francia-magyar *kéziszótár* szerint (1982. évi 7. kiadás), amelyben már benne van az ordinateur kifejezés is, az ordre szó a következőket jelenti:

ordre: 1. *rend; elrendezés;* 2. *sorrend;* 3. *(gyűlésben) napirend;* 4. **nyelv:** ~ **direct** *egyenes szórend;* 5. *nagyság, mennyiség;* 6. *-féle, féleség; jelleg; természet;* 7. **mat:** *de 1^l-~ m m-ed rendű;* 8. **tört.** *társadalmi rend;* 9. *szerzetesi rend; lovagrend;* 10. *érdemrend;* 11. *minőségi rend, csoport;* 12. *ép. oszloprend;* 13. *parancs;* 14. **tb.** *rendelkezés;* 15. **ker.** *rendelés;* 16. *(váltón) rendelvény.*

A számítógép valóban képes az információtömeget rendbe rakni, mennyiségekkel számol, csoportokat alakít ki, rendeléseket ír és kezel, nyilvántart stb. A példa azt is mu-

¹ Kalmár László (1905–1976) matematikus, a Magyar Tudományos Akadémia tagja.

tatja, hogy mindenre van megoldás, ha az embernek van türelme, hogy a legjobbat megkeresse.

A számítógép kifejezés megtalálása után az akkori egyetlen informatikai lapnak, az *Információ Elektronikának* az egyik szerkesztőjeként lelkesen elhatároztam, hogy az olvasók segítségével elkezdem a magyar számítástechnikai szaknyelv megteremtését, írtam ezért egy cikket, hogy milyen nagyszerű lenne a szép, tiszta magyar számítástechnikai nyelvet megalkotni, mindjárt fel is soroltam számos angol kifejezést, aminek a magyarítására az olvasóktól javaslatokat kértem: pl. *file, record, register, hardware, software* stb.

A cikkre egyetlen válasz sem érkezett. Vártam, majd álnéven írtam egy „választ”, ami emlékeim szerint a következőképpen hangzott: *...az előző cikk szerzője, bizonyos K. Gy. egy tökéletesen elfogadhatatlan javaslatot tett a nagyon kiváló angol számítástechnikai szakkefejezések magyarítására, én azonban nem értem, miért kell megváltoztatni a már elfogadott angol kifejezéseket, és miért kell erőltetni valami újat, amit senki más, csak a magyarok értenek meg, stb., stb., stb.*

Ezt a cikket is mély hallgatás fogadta. Még válaszoltam az „ismeretlen olvasónak”, mert egy olvasói levelet nem lehet válasz nélkül hagyni: „...az olvasónak nincs igazsága, mert a nyelv...”, majd úgy, ahogy volt, a javaslatom elsüllyedt. Ezzel – alig, hogy elkezdtem – be is fejeztem nyelvészeti pályafutásomat. Azután mégis folytattam, ugyanis később a Szabványügyi Hivatalban megalakult egy bizottság bizonyos számítástechnikai szabványok kidolgozásán, például a magyar betűkészlet kódolására akart vállalkozni. A bizottság, többek között, a számítástechnikai nyelv magyarítását is célul tűzte ki. Sokan voltunk a bizottságban, közülük *Grétsy Lászlóra, Szentiványi Tiborra* emlékszem, a bizottság vezetője *Lőrincze Lajos* volt. Többször is összeültünk, de igazi eredményt nem tudtunk felmutatni. A magyar nyelv ékezetes betűinek a kódjával kapcsolatban alakítottunk egy szabványt, ami – emlékezetem szerint – sohasem vált gyakorlattá. Hamarosan megjelenetek Magyarországon a nyugati gyári számítógépek, mindegyik megoldotta a feladatot úgy, ahogyan a gyárak konstruktóereinek tetszett. Éveknek kellett eltelniük, amíg a nemzetközi szervezetek is elkezdtek a kérdéssel foglalkozni, aminek az eredményeként, a magyar ékezetes betűk bekerültek a nemzetközi szabványba.

A francia számítástechnikai nyelvnek a megalkotásához hasonló akcióval csak a kilencvenes évek elején Törökországban találkoztam. Meghívott résztvevője voltam az első törökországi számítástechnikai kiállításnak, a *BILSİM' 95*-nek. Az elnevezés törökül *informatikát (számítástechnikát)* jelent. A kiállításon megismerkedtem *Dr. Aydın Köksal* egyetemi tanárral, aki elmondta, a török nyelvből a hatvanas években, amikor az első IBM számítógépet megvették, elkezdték száműzni az angol jövevényszavakat, időben előbb, mint a franciák. Köksal professzor vezetésével létrejött egy önkéntes csoport, amely a folyamatosan megjelenő új angol szavak és betűszavak helyett újból és újból megkereste és meg is találta a megfelelő – a török nyelvhez illő – kifejezést. Olyan nehéz feladatokat is megoldott, mint például a szoftver török elnevezését: *yazılım* (csak az i betűkön nincs pont, mert ezzel jelölik az „ü” kiejtésű hangot a török nyelvben), amire mi a mai napig nem találtunk megfelelő magyaros elnevezést. Az új fogalmakat – kivétel nélkül – a saját szememmel láttam a kiállításon, minden török kiállító használta, sehol, egyetlen kiállítónál sem láttam pl. *software* vagy *hardware* feliratot. Miért is írták volna ki, senki sem értette volna meg, hogy mit jelent. Egyébként a *yazılım* eredeti jelentése *rajz, írás*, ha viszont számítógépről van szó: szoftver. Ugye érthető, és nagyon kitűnő megoldás!

Kása Zoltán

Tények, érdekességek az informatika világából

A számítógépek története dióhéjban 3.

Elektronikus számítógépek (forrás: wikipedia – A számítógép története)

Negyedik generációs számítógépek:

- A 4. generáció kezdetének a világ első mikroprocesszorának megjelenését tekintjük.
- Fontosabb momentumok: 1974: IBM CLIP4; 1975: Az Altair számítógépre az első magas szintű programozási nyelvet Bill Gates és Paul Allen fejlesztette ki, így megalapítják a Microsoft céget; 1976: Texas Instruments 16 bites TMS 9000 mikroprocesszor; 1980: Sinclair ZX 80-as Z80 CPU, 1kb RAM, 4kb ROM; 1981: a Xerox Star rendszer, az első Wimp rendszer; 1981: Hewlett Packard superchip; 1982: Commodore 64; 1982: Intel 80286 mikroprocesszor; 1983: IBM PC/XT Intel 8088 CPU, 10 MiB merevlemez; 1984: IBM PC/AT Intel 286-os CPU; 1985: Inmos cég, T414 transputer; 1986: Intel 80386; 1987: IBM PS/2 termékcsalád; 1988: CompaqDesk pro AT 368-as; 1989: Wafer-skálájú szilícium memória chip; 1990: Microsoft Windows 3.1; 1993: Personal Digital Assistant: kézírás-felismerő gép.
- 1973-ra megjelent a merevlemez, amit az IBM a 3340-es modelljében használt.
- 1974: Az Intel bemutatja a 8080-as, 8 bites mikroprocesszort.
- 1975-re a MITS bemutatja az Altair-t.
- A Cray-2 a világ leggyorsabb számítógépe volt a 80-as évek közepén
- 1981-ben a Commodore bemutatja a VIC-20-as házi számítógépet.
- 1987-re a Cray kutatói bemutatják a Cray 2S-t, amely 40%-kal gyorsabb a Cray 2-nél. A Texas Instruments bemutatja az első mikroprocesszor chip-et.
- 1988-ban a háromdimenziós grafikus alkalmazások céljaira létrehozták az Apollo nevű első grafikus szuperszámítógépet.
- 1989-ben az Apple bemutatja a régóta várt hordozható Macintosh-t.
- 1990 az az év, amikor az IBM piacra dobja a PS/1-et, amelyet otthoni és munkahelyi irodák számítógépeként reklámoz.
- 1991: Bemutatkozik az első általános célú toll-vezérlésű számítógép, a Go Corp. elkészíti operációs rendszerét, a PenPoint-ot.
- 1992-ben az Intel egy új mikroprocesszort készít Pentium néven, mely az 586-os nevet váltja fel.
- 1993-ban a Pentium alapú rendszerek árusítása beindul és az Apple piacra dobja a Newton MessagePad-et, ami az első Newton számítógép, személyi asszisztensként működik. Végül a Compaq bemutatja a Presario-t.

Ötödik generációs számítógépek:

- Egyik jellemzőjük, hogy párhuzamos és asszociatív működésű mikroprocesszorokat alkalmaznak.
- A problémaorientált nyelveket próbálják tökéletesíteni, erre egy kezdeti kísérlet a Prolog programozási nyelv.
- Napjaikban már fejlesztik az optikai számítógépet, aminek lényege az, hogy nem elektromos, hanem sokkal gyorsabb fényimpulzusok hordozzák az információt.
- Zajlik a kvantumszámítógép kutatása is.

Kémia történeti évfordulók

II. rész

295 éve született

Hatvani István 1718. november 21-én. Rimaszombaton. Tanulmányait szülővárosában, majd Debrecenben folytatta. A Bázeli Egyetemen teológiai és orvosi doktorátust szerzett. Leydenben az egyetemen természettudományokból tökéletesítette tudását. 1748-ban meghívták Debrecenbe professzornak, ahol 1750-től kémiát is tanított. Előadásain kísérleteket végzett, ezért ördögösnek is nevezték, de tanítványai csodálattal élvezték. Kémiai vizsgálatokkal is foglalkozott: elemezte az alföldi szíksót, a Debrecen környéki sókivirágzásokat, a Nagyvárad-környéki ásványvizeket. 1777-ben kémiai tárgyú munkáinak leírása a *Thermae Varadiensis examini phusic et medico* című, Bécsben kiadott könyvében található. 1786. november 16-án Debrecenben halt meg.

285 éve született:

Black, Joseph 1728. április 16-án Bordoeauxban. Edingburghban tanult, ahol 1766-97 között kémiaprofesszorként tanított. Először mutatta ki, hogy a kalcium és magnézium karbonátok hevítésekor és azoknak savakkal való reakciójakor „rögzített levegő” keletkezik, ami azonos az égés során, illetve az erjedés során keletkező gázzal. Felfedezte a bázikus magnézium karbonátot. Különbséget tett gyenge (karbonátok) és erős alkáliák (bázisok) között. Felfedezte a latens hőt. Jégkalorimétert és analitikai mérleget szerkesztett. J. Watt tanára és barátja volt, akit anyagilag is támogatott a gőzgépe megszerkesztésében. 1799. december 6-án halt meg Edingburghban.

280 éve született:

Kirwan, Richard 1733. augusztus 1-én az írországi Cloughballymore-ban. Jogi tanulmányokat végzett Franciaországban, Németországban és Angliában, ahol ügyvédként is dolgozott (1766). Természettudományos vizsgálatai során az anyagok fajhőjét tanulmányozta felállítva az első fajhőtáblázatot, amelyhez egységnek a víz fajhőjét használta (1780). A flogiszonelmélet híve volt, a hidrogénnel (gyúlékony levegő) azonosította a flogisztont (1782). Lavoisier hatására, már 1791-től ő is ellenezte a flogiszonelméletet. A kémiai reakciók okát az összetartozásra és a felbomlásra való affinitással próbálta magyarázni. Tanulmányozta a savak és bázisok egymásközi reakcióit, s a vegyülő anyagmennyiségek arányát követte. Ezen mérések alapján számszerűen értékelte a vegyületek affinitását. Ezekből az értékekből a reakciókra jellemző számokat nyert (Kirwan-számok), melyekből következtetett egy cserebomlási reakció végbemenetele irányára. Először állított össze sűrűségi táblázatot a savas oldatokról. Észlelte a savaknak vízben való oldódásakor a térfogati kontrakciót, s a hőmérséklet hatását a savoldatok sűrűségére. Vizsgálta a hidrogén reakcióit klórral, kénhidrogénnel és foszfinnal. Mérté a gázok sűrűségét. Rámutatott az ásványi anyagok jelentőségére a növények fejlődésében. 1812. június 33-án halt meg Dublinban.

180 éve született:

Waage, Peter 1833. június 29-én Norvégiában a Mark-fjordon. Kristianiában (ma Oslo) a Frederick Királyi Egyetem kémia professzora volt. 1854-79 között sógorával, Maximilian Guldberggel (1836-1902) termodinamikai kutatásaik eredményeként megfogalmazták a tömeghatás törvényét (ma tiszteletükre Guldberg-Waage törvényként emle-

getjük).Több kézikönyvet jelentetett meg. (1859, 1866) Ebullioszkópot tervezett a sör alkohol tartalmának mérésére. A Norvég Műszaki Társaság elnöke volt 1868 és 1869 között. 1900. január 13-án halt meg.

175 éve született:

Boisbaudran, Paul-É., 1838. április 18-án Codgnac-ban (Franciaország) Húsz éves koráig a család borászatában dolgozott, majd vegyészként. 1859-ben kis magán laboratóriumot alapított, ahol vegyelemzéssel foglalkozott. Először alkalmazott spektroszkópiai eljárásokat vegyelemzésre. 1874-ben könyvet írt e témáról. 1875-ben felfedezett egy új elemet, melyet hazája tiszteletére Galliumnak nevezett el. Ezzel bebizonyította helyességét Mendelejev jóslatának az ekaluminium elemre. 1879-ben a szamáriumot, 1886-ban a diszpróziiumot is felfedezte. Számos kitüntetést kapott (Lovagrend, Davy-díj), a Francia Akadémia levelezőtagjává választották. 1912. május 28-án hunyt el Párizsban.

Winkler, Alexander C. 1838. december 26-án Freibergben (Németország) Szülővárosa bányászati akadémiáján az 1885-ben felfedezett ásványt, az argiroditot elemezte, amiben csak ezüstöt és ként találtak, de a mennyiségi elemzés eredményei mindig anyaghiányt mutattak. Winkler nem nyugodott bele a tényekbe, s addig próbálkozott, míg rájött, hogy a vizsgálatok során az ásvány egy alkotója sósavval olyan terméket képez, ami az izzítás során elillan. Az izzítás nélkül végzett elemzés eredménye igazolta feltevését. Ezzel 1886-ban egy új kémiai elemet fedezett fel, melyet hazájáról germániumnak nevezett el. Ennek kloridja (GeCl_4) illékony vegyület. Az új elem a Mendelejev által megjósolt eka-szilícium volt. 1904. október 8-án Drezdában halt meg.

145 éve született:

Bugarszky István 1868. május 21-én született Zentán. Budapesten tanult vegyész-
tet, 1891-ben bölcsészdoktori oklevelet szerezve. 1893-95 között állami ösztöndíjjal kül-
földi tanulmányúton volt, 1896-ban W. Nernst fizikai-kémiai laboratóriumában végzett
kutatásokat. 1890-től a budapesti Állatorvosi Akadémián tanársegéd, előadótanár, majd
professzora (1938-ig). Analitikai módszert dolgozott ki a halogének egymásmelletti
meghatározására, 1897-ben az első endoterm galvánelemet készítette el, felfedezte
Liebermann L.-val a fehérjék puffertermészetét. Bebizonyította a Thomsen-Berthelot-
elv fogyatékoságát. 1912-ben a kátrányklorid előállítására kidolgozott eljárását szabá-
dalmaztatta. 1899-ben a MTA levelező tagjává választották, 1926-34 között a Magyar
Chemiai Folyóirat társszerkesztője volt. 1941. március 3-án halt meg Budapesten.

Pfeifer Ignác 1868. szept. 30-án Szentgálon született. Vegyész-mérnöki diplomát
szerzett a budapesti Műegyetemen, majd tanársegédként dolgozott a Kémiai technoló-
gia tanszéken. Warta Vince nyugdíjazásakor a technológia tanszék professzorának hív-
ták meg. Jelentős munkája a vízkeménység meghatározásának (Warta-Pfeifer módszer
néven vált ismerté) és a vízlágyítás módszerének kidolgozása. A baloldali beállítottsága
miatt a tanácsköztársaság bukása után nyugdíjazták. Ezután az Egyesült Izzóban korsze-
rű ipari kutatólaboratóriumot alapított. A Magyar Kémikusok Egyesületének elnöke,
majd tiszteletbeli elnöke volt. 1941-ben halt meg Budapesten.

Haber, Fritz 1868. december 9-én született Wroclawban. Heidelbergben, majd a
berlini műegyetemen tanult. 1891-ben szerves kémiából doktorált. Ezt követően ipari
cégeknél dolgozott, ezért inkább fizikai-kémiával foglalkozott. 1894-től a gázfázisú re-
akciókat tanulmányozta. 1898-ban Karlsruheba, majd a Berlini Műegyetemre profesz-
szornak hívták (1911-1933). Az ammónia szintézis ipari módszerét sikerült kidolgoznia

a levegő nitrogénjéből (Bosch-al együtt 1913-ban). Az első világháború idején kidolgozta a klórnak harci gázként való alkalmazását (1915). Elektrokémiával foglalkozott. Erős savak mérésére bevezette az üvegelektrodát. A nitrobenzol elektrokémiai redukcióját vizsgálta. Ionkristályok rácsenergiájának meghatározására M. Born-nal termodinamikai módszert dolgozott ki (ma Haber-Born ciklus néven ismert). Vizsgálta a lángokban az egyensúlyi folyamatokat, a nitrogén-dioxid képződését elektromos ívben. 1918-ban kémiai Nobel-díjat kapott az ammóniaszintézis megvalósításáért. 1933-ban Svájcba emigrált. 1934. január 29-én halt meg Baselben.

140 éve született:

Bogdan, Petru 1873. február 3-án Cosmesti-en (Suceava megye). Középiskolai tanulmányait Tg. Frumoson és Iasiban, egyetemi tanulmányait a iasi egyetem fizika-kémia szakán végezte. 1898-ban Lipcsébe, majd Berlinbe ment W. Ostwald és J.H. Van't Hoff mellett fizikai-kémiából továbbképzésre. 1901-ben Berlinben doktorált, majd hazatérve középiskolákban és az egyetemen tanított Iasiban. 1926-ban a Román Akadémia tagjává választották. Elektrokémiai kutatásai jelentősek (nátrium- és kálium-ion átviteli számát határozta meg, vizsgálta a nemelektrolitok hatását az elektrolitoldatokra, a folyadékok szerkezetét, a molekula asszociátumokat, folyékony állapotban molekulák átmérőjének számítására képletet ajánlott, termodinamikai levezetését adta a van der Waals állapot-egyenletnek. Nevéhez fűződik az első román nyelvű fizikai-kémia jegyzet kiadása (Introducere in studiul chimiei fizicale címmel négy kötetben 1921-29 között jelent meg). Számos, nemzetközileg is elismert szakdolgozatot közölt. A iasi egyetemen dékán és rektor is volt. 1944. március 28-án halt meg.

110 éve született:

Vargha László 1903. január 25-én Berhidán (Veszprém megye). Középiskolai tanulmányait a Pápai Ref. Gimnáziumban, egyetemi tanulmányait a budapesti egyetem kémia-fizika szakán végezte, doktori diplomája megszerzésével (1926). 1926-27-ben Zemplén Géza tanársegédeként cukor és fehérjekémiai kutatásokkal foglalkozott. 1927-31 között a berlini egyetem és műegyetem szerveskémiai intézeteiben állami ösztöndíjjal kutató. 1931-32-ben a szegedi egyetem orvosvegytani intézetében dolgozik, majd az egyetem szerveskémia intézetének tanársegéde, miközben a tihanyi M. Biológiai Kutatóintézet munkatársa is. 1936-40-ig a Richter Gedeon Vegyészeti Gyár kutatólaboratóriumának vezetője. 1940-ben a jolozsvári Ferenc József Tudományegyetem szerves kémia tanára, 1945-50 között a Bolyai Tudományegyetemen tanított, ahol megszervezte, megalapozta a színvonalas szerves kémia oktatást és kutatást. Ezután el kellett hagynia az országot. Magyarországon a Magyar Tudományos Akadémia levelező (1951), majd rendes tagjává választották (1957). 1971. júl. 1-én bekövetkezett haláláig a Gyógyszeripari Kutató Intézet osztályvezetője volt. Jelentős eredményeket ért el a szénhidrát- és gyógyszerkémia terén. (Degranol nevű gyógyszer kifejlesztése, ösztrogén hatású szerek új szintézisei, antituberkulinok és rákkemoterápiai szerek fejlesztése.)

Butenandt, A.F.Johann 1903. március 24-én született Lehe-ben (Németország). Egyetemi tanulmányait Marburgban végezte, doktori dolgozatát A. Windaus kutatócsoportjában Göttingenben készítette a pajzsmirigy hormonjának, a tiroxinnak vizsgálatáról (1927-ben védte meg). Ezután Göttingenben egyetemi előadó volt (1931), majd 1933-tól Danzigban professzor. A.E.Á.-beli tanulmányútja után 1936-tól a Kaiser Wilhelm Bioké-

miai Intézet igazgatója lett. Munkája során felfedezte az első női nemi hormont, az ösztront (tüszőhormon), amit vizeletből vont ki, meghatározta vegyiképletét és szerkezetét. A férfi hormonok vizsgálatát végezve elkülönítette a progeszteront, andoszteront és tesztoszteront, aminek szintézissel igazolta a szerkezetét is (tőle függetlenül Ruzicska is). Hormonkutatásainak eredményeiért 1939-ben kémiai Nobel-díjat kapott megosztva L. Ruzicskával. A háború idején a német hadiparnak dolgozott. 1945-ben a Tübingeni Egyetem, majd 1956-tól a Münchener egyetem professzora lett. 1959-ben felfedezte és elnevezte a selyemlepkéből izolált feromont, a bambikolt, amivel elindította a feromonok kutatását. 1960-72 között a Max Planck társaság elnöke volt. 1995-ben halt meg Münchenben.

Soós Ilona 1903. október 30-án Binder Ilona néven Désen született, apja Binder Gusztáv vasúti mérnök 1910-ben elhalálozott, édesanyja, Soós Amália tanárnő Désen, majd Kolozsváron nehéz körülmények között nevelte három gyermekét. Elemi iskolai tanulmányait Désen, középiskolát Kolozsváron az állami polgári leányiskolában (1918-ig), majd a Mariánumban végezte, ahol 1922-ben kitűnő eredménnyel érettségizett. Egyetemi tanulmányait az I. Ferdinánd Egyetemen végezte román nyelven. 1926-ban államvizsgázott gyógyszerészetből. 1925-34 között az orvosi és gyógyszerészeti fakultáson tanársegéd Kolozsváron, ahol 1932-ben megvédte doktori dolgozatát „Adalékok a jód biokémiájához” címmel. 1934-től, amikor a gyógyszerészeti fakultásokat az országban összevonták, Bukarestben az egyetemen Gh.P. Pamfil (1883-1965) professzor mellett (aki szintén a kolozsvári egyetemről ment a fővárosba) dolgozott és közölt tudományos dolgozatokat 1940-ig, amikor visszatért Kolozsvárra, ahol a Ferenc József Tudományegyetem szervetlen-analitikai kémia tanszékén Szabó Zoltán professzor tanársegéde volt. 1942-ben változtatta nevét Binderről az édesanyja leánykori nevére, Soós-ra. Tovább előadótanárként, majd a Bolyai Egyetem megalakulásakor 1945-től professzorként dolgozott nyugdíjazásáig (1973). Szigorú, következetes tanárként az erdélyi iskolák számos jó kémiatanárát nevelte. Hét litografált egyetemi jegyzetet írt szervetlen és analitikai kémiából, 30 tudományos közleményt és társszerzőként egy monográfiát. 1952-ben a kémia kar dékánja, öt éven át a Román Akadémia Kémia osztályának munkatársa is volt. 1949-ben a Munkaérdemrend III. fokozatával tüntették ki. 1975. október 20-án halt meg Kolozsváron.

M. E.



Milyen a jó pedagógus?

II. rész

Jelen évfolyam számaiban a pedagógusok nevelőmunkáját szeretnénk segíteni Sharon R. Berry: *100 Ideas that work! Discipline in the classroom* (Forrás: Iucu, R. *Managementul clasei de elevi*. Editura Polirom, Iași. 2006 – a szerző szíves engedélyével) című munkájában közölt javaslatok bemutatásával és – a zárójelekben – az alulírott értelmezéseivel.

Általános módszerek és eljárások

15. *Válasszunk egy idealizált osztályképet (kinyilvánított értékek és normák tekintetében)! (Készíttessük el a tanulókkal csoportmunkában az osztály által felvállalt értékek gyűjteményét, hogy mi kívánatos és fontos az osztály számára, hogy milyen szabályokat fogadnak el, illetve a be nem tartásuk esetén milyen következményekre számíthatnak.)*

16. *A tanítási feladatokat igazítsuk a tanulók tanulási képességeihez! (Az év elején készítünk diagnosztizáló értékelést, hogy megállapíthassuk, ki milyen területen mekkora teljesítményre képes, és milyen tanulási stílussal rendelkezik. Így lehetőségünk adódik a differenciált oktatás megtervezésére, a személyre szóló feladatok kiosztására.)*

17. *Az oktatásához a példákat vegyük az életből, mutassunk be konkrét helyzeteket, és használjunk változatos oktatási eszközöket! (Ma már nyilvánvalóvá vált, hogy a mindennapi példák, az ismert alkalmazások révén sokkal könnyebben megtaníthatók a jelenségek, folyamatok, mint elvont formában.)*

18. *Ne használjunk olyan anyagokat, amelyeknek használata időigényes, vagy amelyeknek a kezelése nehézkes! (Igyekezzünk érdekes, rövid és könnyen érthető példákat, olvasmányokat feldolgoztatni, és lehetőleg együttműködő csoportmunkában.)*

19. *Számítsuk az unalmat oly módon, hogy ne bocsátkozzunk monoton ismétlésekbe, ne alaposítsunk hosszas tevékenységekre. (Igyekezzünk egyszerűen, érthetően fogalmazni, igazodjunk a tanulók előismereteihez, életkori sajátosságaihoz, és főleg a fiatalabb korosztályoknál a tevékenységek rövid ideig tartanak, a módszerek gyakran változassák egymást.)*

20. *Tartsuk tiszteltben a tanulók különböző tanulási stílusát, és sajátos személyiségeiket! (Ismerjük meg a tanulók tanulási stílusát, például egy kérdőív segítségével, és töltsünk ki velük személyiségteszteket. Ehhez sok segítséget nyújthatnak a *Firka* korábbi két évfolyamában leközölt önismereti felmérések.)*

21. *Teremtsünk tanulási „alkalmakat” és alternatívákat a tanulóknak, hogy felmérjük óhajait és a döntési képességüket. (Próbáljuk alkalmazni az RWCT vagy más alternatív stratégiák módszereit erre a célra. Az RWCT eljárásai lehetőséget teremtenek az együttműködő csoportmunkára, az érvelési technikák megismerésére, az aktív meghallgatás gyakorlására. Ezek során a tanulók megnyilvánulnak, ami lehetővé teszi az óhajaik megismerését, valamint a döntési képességüket.)*

22. *Összpontosítsunk arra, amit a tanulók tenni fognak, és kevésbé arra, amit olvasni, írni vagy mondani fognak. (Ez a követelmény az oktatási célok műveletetése által valószínűsíthető meg. Ezek a célok kimondottan a tanulók cselekedtetésére, az ún. munkáltató oktatás megtervezésére szolgálnak. Ennek része az értékelés is.)*

23. *A tanulási feladatokat válasszuk meg a magasabb gondolkodási műveletek irányába az emlékezetbe vésésen és a megértésen túl. (Már az általános iskola szintjén bátran kitűzhetünk az analízis, szintézis, illetve az értékelési szinten is kognitív célokat – lásd Bloom taxonómiáját. Jó érzékkel még az elemi oktatás szintjén is lehet az életkornak megfelelően megfogalmazni ilyen jellegű célokat.)*

24. *Kínáljunk fel célokat a tanulóknak a munkához, hiszen a jól motivált órákat a tanulók szívesebben fogadják. (A munkáltatás motiválásához ismernünk kell a tanulók érdeklődési körét, valamint a Gardner-i intelligenciák közül azokat, amelyek fejlettebbek az egyes tanulóknál. Így aztán személyre szólóan is motiválni lehet őket olyan módszerekkel, mint a *kirakatnézés* – azaz a tanulók belső differenciálással választják ki az őket érdeklő témákat. Lásd *Firka* 2002-2003.5.209. old.)*

25. *Biztosítsunk önszerveződéses csoportmunkás lehetőségeket a tanulóknak.* (Kisebbségi osztályoknál helyesebb, ha a tanulók maguk választják meg a csoporttársaikat, később azonban a téma, a közös érdeklődés alapján is csoportosulhatnak. Erre kiválóan alkalmas a fent említett *kirakatnézés* módszere is.)

26. *Osszunk ki felelősségteljes vezetői feladatokat még a legproblémásabb tanulóknak is, hisz ezek pozitívan befolyásolhatják a viselkedésüket.* (Bízzunk a tanulóinkban, és bízzuk meg őket olyan feladatokkal, amiről úgy gondoljuk, hogy meg tudják oldani, és amit szívesen vállalnának. Ezáltal partnereinkké válhatnak, és egyben alkalmat teremtünk számukra képességeik kifejlesztésére.)

27. *Beszélgjünk gyakran a tanulóinkkal arról, hogy milyen lenne az ideális osztályuk.* (Amikor erre megfelelő alkalom adódik, beszéljük meg a tanulókkal, hogy melyek azok az értékek, amelyeket az osztályban érdemes felvállalni, és hogy ezek az ő szempontjukból miért lennének fontosak. Ezeknek az értékeknek válasszunk különböző szimbólumokat.)

28. *Biztosítsunk gazdag és változatos interakciókat, valamint racionális és gyakori visszajelzési lehetőségeket.* (Ez a követelmény a rejtett tanterv keretei között valósítható meg igazából. Ugyanakkor bátorítsuk a szabad véleményalkotást, amit decens módon közöljenek és tanítsuk meg őket a felelősségteljes véleményalkotásra és szerepvállalásra.)

29. *Közzétűsítsük a tanulóink felé azt a gondolatot, hogy büszkéek vagyunk arra, amivé válnak, és amit megvalósítanak, ami a figyelmünket, mint menedzser nem a tökéletességre, hanem a fejlődésre összpontosítja.* (Kövessük teljes komolysággal a tanulóink megnyilvánulásait, értékeljük tárgyilagosan azokat, és segítsük őket a képességeik kibontakoztatásában, alkalmazzuk a pozitív megerősítés módszerét valahányszor erre alkalmunk adódik.)

30. *Legyünk mintaképek a tanulóink számára abban, ahogyan a krízishelyzeteket, a kiábrándultságot, a frusztráltságokat és a düböt kezeljük.* (Legyünk empátikusak, asszertívek, kiegyensúlyozottak, mértékletesek, higgadtak a krízisek kezelésében.)

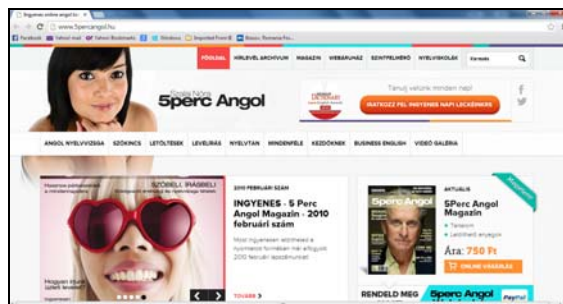
31. *Légy önmagad, légy realista, légy eredeti!* (Vállaljuk fel a hibáinkat is az erényeink megmutatása mellett, igyekezzünk reálisan viszonyulni a dolgokhoz, legyen jó helyzetfelismerő és döntési képességünk. Próbáljuk követni saját elképzeléseinket, kiállni az igazság mellett, legyen saját egyéniségünk. Próbáljunk karizmatikusak lenni.)

Kovács Zoltán



A világ egyik legnagyobb és legjelentősebb angol nyelvoktató kiadványokat gyártó és forgalmazó kiadója, a Macmillan Education által meghirdetett Love English Awards első díját idén több mint 3000 szavazatos előnnyel a magyar **5 Perc Angol** (<http://www.5percangol.hu/>) nyerte el, olyan versenytársakat maga mögött hagyva, mint például a BBC Learning English vagy az amerikai kormány nyelvoktató oldala a Voice of America Learning English.

A díjjal a kiadó a világ legkedveltebb, ugyanakkor legsokoldalúbb és legelhivatottabb online angol nyelvoktató portáljait díjazza, ahova a nyelvtanulók a legszívesebben fordulnak, ha információra, inspirációra, tananyagra van szükségük, vagy gyakorolni szeretnék az angol nyelvet.



A honlapot az 5 Perc Csoport Oktató és Médiaszolgáltató Kft. működteti, tulajdonos és főszerkesztő: Szalai Nóra.

Jó böngészést!
K.L.I.



Élvezetes fizika kísérletek a EmpirX-sátorban

Az idei Kolozsvári Magyar Napok keretében az Életfa Családsegítő Egyesület a gyermekek számára külön foglalkozásokat szervezett a Református Kollégium udvarában. Azokról a játékos fizika foglalkozásokról szeretnék beszámolni, melyeknek házigazdája az EmpirX Egyesület volt.

Öveges József professzor nyomdokait követve, az EmpirX egyesület is népszerűsíteni kívánja a természettudományokat. A Kolozsvári Magyar Napok rendezvényei kiváló alkalmat nyújtanak erre, hiszen a gyermekek szabadidős tevékenységek közben, természetes kíváncsiságuk által hajtva, fogékonyak az ilyesmire. Öt-hat lelkes önkéntes, akik egyébként a kolozsvári Babes-Bolyai Tudományegyetem Magyar Fizika Intézetének volt diákjai, augusztus 23-án és 24-én számos érdekes kísérletet mutattak be, illetve építettek meg közösen az érdeklődőkkel, akiknek magyarázattal is szolgáltak.

Első nap a gyermekek egy fapálcikából és egy műanyag szívószálból spriccelő berendezést, azaz *centrifugális szivattyút* készíthettek saját kezűleg, amit ott helyben ki is próbálhattak, majd magukkal vihetek. Ügyességüket dicsérendő kaptak egy-egy *héliummal feljött lufit*. A nyomással kapcsolatosan meg lehetett vizsgálni a *vízibuzogányt*, amely arra hivatott, hogy szemléltesse, hogy a nyomás a folyadékban azonnal tovaterjed és hogy iránytól független mennyiség.

Az Arkhimédész-i felhajtóerő ellenében, a lufihoz hasonlóan, vízzel teli átlátszó üvegedényben levő alulról kikötött polisztrén-labdacs is a kísérleti eszközök között volt. Ugyanabban az átlátszó üvegedényben volt felfüggesztve egy másik kis gumilabda is, melynek sűrűsége nagyobb mint a vízé. A kísérlet arra irányult, hogy vizsgáljuk meg, hogyan viselkedik a *két labda*, ha az üvegedényt, amelyben ezek vízben vannak, felteszszük egy *forgó fazekaskorongra*. Érdekes módon a két labda különbözőképpen viselkedett: a gumilabda úgy, ahogyan azt vártuk volna – hiszen még a legkisebb gyermek is meg tudta mondani, hogy ha autóval kanyarodunk, akkor merrefelé dőlünk – , tehát a tartófonal lefelé-kifelé mutatott, viszont a polisztrén-labdacs pontosan ellenkezőleg, a forgáscentrum felé tért ki, az őt tartó fonal felfelé-befelé mutatott.



1. ábra

Eltérő módon viselkedő labdák vízben, forgó fazekaskorongon.

A jelenség csak első ránézésre furcsa, magyarázata nem is olyan bonyolult, hiszen a centrifugális tehetetlenségi erő (amely „kidob” a kanyarban) a közegre is hat, jelen esetben a vízre. És mivel a víz sűrűbb a polisztrénnél, a vízre nagyobb centrifugális erő hat, mint a polisztrén-labdacsra, így a víz foglalja el a kívülebb eső térrészt, a polisztrén tehát befelé mozdul el. Hasonlóképpen viselkedik egy *gyertya lángja* is – ezt is meg lehetett figyelni – befelé hajlik el, hisz a láng anyaga forróbb, ritkább mint a környező levegő. Az előzőleg már héliumos lufit kiérdemelt közönség házi feladatként kapta, hogy ellenőrizze, hogyan viselkedik majd a héliumos lufi autóban, vagy buszban, amikor az kanyarodik.

Egy elektrosztatikai kísérletre is sor került, amely viszont csak a nagyon kitaratóknak sikerült: papírból készített (kivágni kifesteni lehetett ott helyben) *kígyót kellett „bűvölni”*. A bűvöléshez egy gyapjúdarabbal jól megdörzsölt műanyagrúd szükségeltetett. Az eredmény pedig a képen látható egy fehéren maradt papírkígyóval.



2. ábra

„Kígyóbűvölés” egy kis elektrosztatikával.

Mindkét napon ki lehetett próbálni, hogy egy kvarcórát nemcsak hagyományos, a kereskedelemben kapható elemmel lehet működtetni, hanem elemként szolgálhat például gyümölcs vagy zöldség. Az a fontos, hogy legyen két különböző fémből készült elektróda, amelyet a gyümölcsbe szúrunk. Ilyenkor megindul egy nagyon gyenge elektromos áram a gyümölcsben, ugyanúgy mint a szárazelem elektrolitjában. A konkrét kísérletben két ilyen *bio-elemre* volt szükség a kvarcóra működtetéséhez (3. ábra).



3. ábra

Gyümölcs/ zöldség szolgál elektrolitként a kvarcórát működtető elemekben.

Sárközi Zsuzsa, BBTE, Fizika Kar



Alfa-fizikusok versenye

2006-2007/ VII. osztály, IV. forduló versenyfeladatai

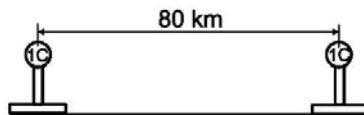
1. Gondolkozz, és válaszolj!

(8 pont)

- Miért dörög az ég villámláskor?
- Miért van töltése a vízesés körül a levegőnek?
- Miért, és hogyan keletkezik a hó?
- Miért, és hogyan keletkezik a kondenzcsík a repülőgépek mögött?

2. Mekkora lenne a két, egymástól 80 km-re levő egy-egy coulomb töltésű gömb közötti erőhatás?

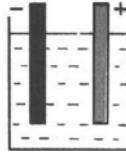
(3 pont)



3. Egy coulomb töltés hány darab elektron töltésének felel meg? Egy coulomb töltésből a Földön élő 6 milliárd ember mindegyikére hány elektron jutna?

(5 pont)

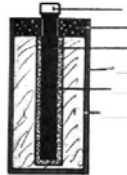
4. A -henger és -henger a hígított val együtt áramforrást alkot. Ezt az áramforrást -nek nevezzük, mert először olasz fizikus állította össze, ahol a a negatív és a henger a pozitív pólus, és feszültsége..... (3 pont)



5. A szárazelem a Leclanché-elem célszerűen módosított változata, melynek részei (egészítsd ki a rajzot is!). Feszültsége

Miért nem helyes a „szárazelem” elnevezés?

(3 pont)



6. A villanytűzhely fűtőszálát különböző feszültségű áramforráshoz kapcsoltuk, és mértük az áramerősséget. A mért mennyiségeket táblázatba foglaltuk:

Feszültség (U)	6 V	12 V	18 V	30 V	
Áramerősség (I)	0,5 A				5A

- a). pótolod a hiányzó adatokat!
 b). ábrázold grafikonon a táblázatban levő mennyiségeket!

7. Egyenlő mértékben feltöltött két gömb, amelyek 10 cm távolságra vannak egymástól légtelen térben, 0,1 N erővel hatnak egymásra. Mekkora a gömbök töltései? (4 pont)

8. Hogyan módosul az elektrosztatikus erő nagysága, ha két egyenlő töltés között a távolságot a felére csökkentjük? (vezesd le matematikailag!) (4 pont)

9. Rejtvény: Régi magyar mértékegységek... (8 pont)

... nevét kapod a rejtvény végső megfejtéseként. Előbb kitöltöd a meghatározások segítségével a számok fölötti négyzeteket a megfelelő betűkkel (ugyanaz a szám – ugyanaz a betű), majd kiegészíted az egyenleteket a hiányzó angolszász mértékegységekkel.

1	2	3	4	5	6

Szavakból áll

7	8	9	10	11	

Fővárosa: Santiago

8	2	12	9

Magyar humorista volt (Géza)

12	5	3	13	5	14

„ ... gyümölcsöt tép a fáról s nótázik, sír, mint a bolond.” (Kosztolányi Dezső: A magyar koldus)

Számold ki milyen szám kerül a kérdőjel helyére a következő egyenletben, ha tudod, hogy egy angol szárazföldi mérföld 1609,344 m.

$$1 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 1 & 9 & 10 & 11 \\ \hline \end{array} \text{ (szárazföldi)} = 1760 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 13 & 5 & 14 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 12 & 5 & 6 & 8 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} = 2 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 13 & 5 & 14 & 4 \\ \hline \end{array} = 6 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 12 & 2 & 2 & 6 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 12 & 2 & 2 & 6 \\ \hline \end{array} = 12 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 9 & 3 & 7 & 8 \\ \hline \end{array}; \quad 1 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline 9 & 3 & 7 & 8 \\ \hline \end{array} = ? \text{ cm}$$

Töltsd ki az egyenletek kipontozott részeit a fenti mértékegységek magyar megfelelőivel, majd számold ki a kérdőjel helyére kerülő számot, most már „magyarra fordítva”, ha tudod, hogy a bécsi (erdélyi) mérföld 5976,556 méterrel nagyobb mint az angol szárazföldi mérföld.

$$1 \dots \text{ (bécsi, erdélyi)} = 4000\dots; 1\dots = 6\dots; 1\dots = 12 \dots; 1\dots = ? \dots \text{ cm}$$

a rejtvényt Szűcs Domokos tanár készítette

10. Az elektromos töltés *egységét* kiről nevezték el? (Írj röviden életéről és munkásságáról) (5 pont)

A kérdéseket a verseny szervezője, Balogh Deák Anikó állította össze
(Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy)

feladatmegoldók rovata

Kémia

K. 767. Feloldanak 2,5 mólnyi nátrium-hidroxidot 1750g vízben. Mekkora a tömegszázalékos töménysége az így nyert oldatnak?

K. 768. Összekeverik ugyanannak a sónak két különböző töménységű oldatát a következők szerint: 250g 25%-ost 640g 10%-ossal, majd 210g vizet töltenek a keverékhez. Számítsátok ki:

- mekkora a nyert oldat tömeg%-os sótartalma
- mekkora tömegű oldott anyagot tartalmaz a keverék
- a keveréknek egy 300g tömegű mintájából mekkora mennyiségű vizet kell elpárologtatni, ha 30%-os oldatra van szükség?

K. 769. Egy hengerben standard állapotú 7,35L térfogatú klórgáz található, amibe betettek 6,9g megolvasztott fémes nátriumot. Mekkora mennyiségű nátriumklorid keletkezik?

K. 770. Egy szenet és ként tartalmazó keverék adott tömegű mennyiségének teljes elégetésekor 88g szén-dioxid és 2,24L (normál állapotra számított) kén-dioxid keletkezett. Számítsátok ki az elégetett minta tömegét és a tömegszázalékos összetételét. Amennyiben az égéstermékeket egy 10L térfogatú acélhengerbe vezették, s 20°C hőmérsékletre hűtötték, mekkora a gáznyomás mértéke a hengerben?

K. 771. Egy ismeretlen elemi összetételű alkénből 1,4g tömegűt maradéktalanul reagáltattak 50cm³térfogatú 5mol/L töménységű brómoldattal. Határozzátok meg az alkén molekulaképletét és lehetséges molekulaszervezetét!

Fizika

F. 533. Gyűjtőlencse gyűjtősíkjában, az optikai tengelytől bizonyos távolságra pontszerű fényforrás található. A lencse másik oldalán az optikai tengelyre merőlegesen siktükröt helyezünk el. Hol keletkezik a kép? Mi a feltétele a kép keletkezésének?

F. 534. Vízszintes síkon fekvő deszkalapot a gyorsulással mozgatunk. Legfeljebb mekkora lehet a deszka gyorsulása, hogy egy ráhelyezett hasáb ne csússzon meg rajta, ha a deszka és a hasáb között a tapadó súrlódási együttható 0,4? Mekkora a deszka és a hasáb között a súrlódási erő, ha a deszka 1,5 m/s² gyorsulással mozog, a hasáb tömege 2 kg, és nem csúszik meg a deszkán? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

F. 535. Ideális gáz dugattyúval elzárt hengerben tágul ki. A gáz molekulái a dugattyúval ütközve energiát veszítenek, így csökkentett sebességgel fordulnak vissza. A gáz környezetétől annyi hőt kap, amely pótolja a molekulák energiavesztését. Milyen állapotváltozásnak volt kitéve a gáz?

F. 536. Két egyforma, kis fémgolyóra, külön-külön, elektromos töltést viszünk, majd a tartószálak végeit közös pontban rögzítjük. Lemérjük ezek szögét, ez éppen 60°-os. Ezután, egymáshoz érintjük a felfüggesztett fémgolyókat, és megint megmérjük a tartószálak szögét. Most 90°-ot kapunk!

- Határozzuk meg a golyók kezdeti elektromos töltését!

A feltöltött fémgolyók mozgatását, a közelítést, összeérintést, távolítást, két hosszabb kampós műanyagpálca segítségével végezhetjük.

- Ehhez legalább mekkora munkát kell végezzünk?

(A golyók tömege $m = 1 \text{ g}$, a felfüggesztő szigetelő szálak hossza $l = 10 \text{ cm}$.)

(Bíró Tibor feladata)

F. 537. Két lejtőt élükkel érintkezésbe hozunk. Az egyik lejtő szöge 30°, a lejtők síkjai egymással 120°-os szöget zárnak be. A másik lejtőre $h = 20 \text{ cm}$ magasságban egy kis testet teszünk. Milyen frekvenciával fog rezgőmozgást végezni a test, ha a súrlódás elhanyagolható?

Megoldott feladatok

Kémia

FIRKA 2013-2014/1.

K. 762.

$m_1 + m_2 = 260$ g oldat, a benne található oldott hidrogén-klorid

$m_1 \cdot 10/100 + m_2 \cdot 30/100$, ami a 260g oldat 20%-a, vagyis $260 \cdot 20/100 = 52$ g

Tehát a két egyenletből: $m_1 + m_2 = 260$, $m_1 \cdot 0,1 + m_2 \cdot 0,3 = 52$

$m_1 = 130$ g és $m_2 = 130$ g

K. 763.

A 0,1M-os oldat minden literében 0,1mol HNO_3 van, a 0,2M-os oldat literenként 0,2mol HNO_3 -t tartalmaz, tehát az elegyítéssel keletkező $V_{\text{elegy}} = 3\text{L} + 2\text{L} = 5\text{L}$ oldatban $0,3 + 0,2 = 0,7$ mol HNO_3 van. A moláros koncentráció megmutatja, hogy 1L oldatban hány mólnyi oldott anyag van:

Ha 5L elegy ... 0,7mol HNO_3

1L „ „ ...x = 0,14mol

Tehát az elegy moláros koncentrációja $C_M = 0,14\text{molHNO}_3 / \text{L}$

K. 764.

Jelöljük az alkin szénatomjainak ismeretlen számát n-el, akkor a reakció egyenlete: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{2n}\text{Cl}_2$ Az 1mol diklórszármazék tömege: $(14n+71)$ g

$(14n+71)$ g diklórszármazék tartalmaz ...71g klórt

100g „ „ „ 56,8g ahonnan $n = 3,9$, de mivel a mole-

kulában az atomok száma csak egészszám lehet (ez esetben $n = 4$), tehát a szimmetrikus alkin molekulaképlete: $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$

K. 765.

A feladat kikötése szerint csak a szénhidrogényök ($\text{C}_n\text{H}_{2n+1} - \text{C}_6\text{H}_4$) tartalmaz szenet, ennek moláros tömege: $14n+6 \cdot 12 + 5 + M_{\text{SO}_3} = 14n + 158$:

$(14n + 158)$ g szh.gyök $(12n + 72)$ g C

100g „ „ „ ... 60g ahonnan $n \approx 7$ (mivel az n-re csak egészszámnak van értelme.)

K. 766.

$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $v_{\text{NaOH}} = m_{\text{NaOH}} / M_{\text{NaOH}} = 8 \cdot 10^{-3}\text{g} / 40\text{g} \cdot \text{mol}^{-1} = 2 \cdot 10^{-4}\text{mol}$

Ha 200mL-ben $2 \cdot 10^{-4}\text{mol}$ NaOH van, akkor 1L-ben 10^{-3}mol

A NaOH erős elektrolit, teljes mértékben ionizál oldatban, tehát $[\text{NaOH}] = [\text{OH}^-] = 10^{-3}$.

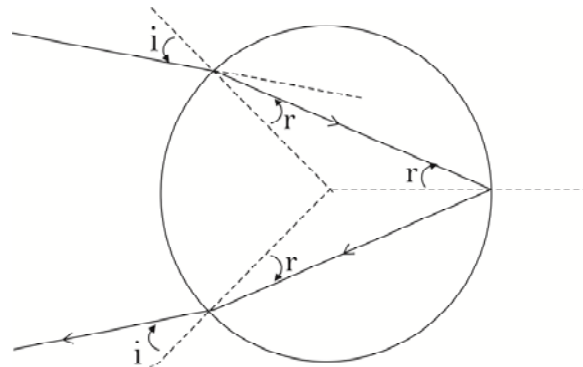
Mivel vizes oldatban: $[\text{OH}^-] \cdot [\text{H}^+] = 10^{-14}$, $\text{pOH} + \text{pH} = 14$,

tehát az oldat pH-ja $= 14 - 3 = 11$.

Fizika

FIRKA 2012-2013/4.

F. 518. Az 1. ábra alapján egy fénytöréskor az eltérítés $D_1 = i - r$, míg egy belső visszaverődéskor $D_2 = \pi - 2r$. A fénysugár k belső visszaverődése után az eltérítés, felhasználva a töréstörvényt: $D = k\pi + 2i - 2(k+1) \arcsin\left(\frac{\sin i}{n}\right)$



1. ábra

F. 519. Nem, mivel a lejtő α szöge kisebb a súrlódási szögénél, így $G_1 + F_1$ mindig kisebb, mint a $\mu(G_n + F_n)$ súrlódási erő, az F függőleges nyomóerő bármely értékére.

F. 520. Jelöljük v -vel egyetlen atom térfogatát. Akkor egy mól térfogatára írhatjuk $V_\mu = v \cdot N_A$, illetve $v_\mu = \frac{\mu}{\rho}$. A két kifejezést egyenlővé téve, kapjuk:

$$v = \frac{\mu}{\rho N_A} = 1,7 \cdot 10^{-29} \text{ m}^3, \text{ és } d = 3 \cdot 10^{-10} \text{ m}.$$

F. 521. Sorba kötött voltmérők esetén írhatjuk:

$$E = U_1 + U_2 + Ir = U_1 + U_2 + \frac{U_2}{R_2} r.$$

A második esetben $E = U'_2 + I'r = U'_2 + \frac{U'_2}{R_2} r$. Így olyan, két egyenletből álló egyenletrendszert kapunk, melyek ismeretlenei E és R_2/r . Megoldva az egyenletrendszert, kapjuk: $E = \frac{U'_2 U_1}{U'_2 - U_2} = 13,33 \text{ V}$

F. 522. Legyen i a sávköz a λ hullámhosszúságú fény esetén, míg i' , ha a hullámhossz λ' . A λ hullámhosszúságú fény 6-od rendű maximuma akkor esik egybe a λ' hullámhosszú fény 7-ed rendű maximumával, ha $6i = 7i'$. Behelyettesítve a sávközök kifejezését, kapjuk: $6 \frac{D\lambda}{1} = 7 \frac{D\lambda'}{1}$, ahonnan $\lambda' = \frac{6}{7}\lambda = 0,5425\mu\text{m}$.

Firka 6/2012-2013

F. 523. A rövidlátó szem távolpontja a szemüveglencse képtéri gyújtópontjával esik egybe, a szemüveg lencséitől $|f_2| = \frac{1}{|D|} = \frac{100}{6}$ cm távolságra. A távolpont távolsága a szemtől $d_T = |f_2| + d = \frac{109}{6}$ cm. A kontaktlencse képtéri gyújtópontja a távolpontba kell legyen $\Rightarrow D_{\text{kl.}} = -\frac{1}{d_T} = -\frac{6}{109} = -5,5\text{m}^{-1}$

F. 524. Amikor az embert elhagyja az egyik villamos, a következő $d_0 = v_1 t_0$ távolságra található tőle, ahol v_1 a villamos sebessége és t_0 az az idő, amely elteltével, villamosok követik egymást. Ez a villamos az embert $t_1 = 7$ perc elmúltával hagyja el. Ez alatt az idő alatt a v_2 sebességgel haladó gyalogos $d_1 = v_2 t_1$ utat tesz meg, míg a villamos $d = d_0 + d_1 = v_1 t_0 + v_2 t_1$, ahonnan a

$$v_1 (t_1 - t_0) = v_2 t_1 \quad (1)$$

összefüggéshez jutunk.

Ha az ember a villamosokkal szemben halad, a megtett utak közötti kapcsolat $d_0 = d' + d_2$, ahol $d' = v_1 t_2$, a villamos, míg $d_2 = v_2 t_2$ az ember által $t_2 = 5$ perc alatt megtett út. Behelyettesítve kapjuk: $v_1 t_0 = v_1 t_2 + v_2 t_2$, ahonnan

$$v_1 (t_0 - t_2) = v_2 t_2 \quad (2)$$

(1) és (2) összefüggéseket elosztva a $t_0 = \frac{2t_1 t_2}{t_1 + t_2}$ eredményre jutunk. Tehát a villamosok 5 perc és 50 másodpercenként követik egymást.

F. 525. A két gáz térfogatai és nyomásai között a következő összefüggéseket írhatjuk:

$$V_1 + V_2 = V_1' + V_2' \quad (1)$$

és

$$p_2 - p_1 = p_2' - p_1', \quad (2)$$

ahol az 1-es index a felső, míg a 2-es index az alsó gáz adataira vonatkozik. A vesszőtlen mennyiségek a kezdeti, míg a vesszővel ellátottak a végső állapotokat jelölik.

A gázok állapotaira alkalmazzuk az állapotegyenleteket: $p_1 V_1 = p_2 V_2 = \nu R T_0$,
 $p'_1 V'_1 = \nu R T_0$ és $p'_2 V'_2 = \nu R x T_0$, ahol ν a mólok száma és $x = \frac{T}{T_0}$ az alsó rekeszben ta-
 lálható gáz hőmérsékleteinek aránya. Ezek felhasználásával a gázok nyomásai között a
 $p_2 = 3p_1$ és $p'_2 = 4xp'_1$ kapcsolatokat állapíthatjuk meg. Behelyettesítve (2)-be, kapjuk:
 $\frac{p_1}{p'_1} = \frac{4x-1}{2}$, míg (1)-ből a megfelelő térfogatok arányára a $\frac{V'_1}{V_1} = \frac{16}{15}$ érték adódik. Fi-
 gyelembe véve, hogy $p_1 V_1 = p'_1 V'_1$, kapjuk: $\frac{16}{15} = \frac{4x-1}{2}$, ahonnan $x = \frac{47}{60}$.

F. 526. Amikor a K kapcsoló nyitott, a külső körbe jutó teljesítmény
 $P_1 = I_1^2 R_1 = \frac{E^2}{(R_1 + r)^2} R_1$, míg amikor zárt $P_2 = I_2^2 R_p = \frac{E^2}{(R_p + r)^2} R_p$, ahol
 $R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 3\Omega$. Mivel $P_1 = P_2$ következik $r = 6\Omega$.

F. 527. Feltételezzük, hogy a bomlás pillanatában a Bi atommag nyugalomban volt.
 Az impulzus megmaradásának törvénye értelmében a Tl-mag és az α -részecske impul-
 zusainak nagysága megegyezik. Ezt felhasználva, írhatjuk:

$$\frac{E_\alpha}{E_{Tl}} = \frac{\frac{p_\alpha^2}{2m_\alpha}}{\frac{p_{Tl}^2}{2m_{Tl}}} = \frac{m_{Tl}}{m_\alpha} = 52, \text{ ahonnan } E_{Tl} = 52E_\alpha. \text{ Így a Bi-mag bomlása során a fel-}$$

szabadult energia $E = E_{Tl} + E_\alpha = 6,32\text{MeV}$.

híradó

Nem biztos, hogy mindig 24 óra egy nap hossza: a napoknak a Föld Nap körüli forgása
 által meghatározott hosszát eddig állandónak tekintettük (24 óra). Megállapították, hogy
 a Föld forgásának sebessége – és így a napok hossza is – bizonyos határok között válto-
 zik. Az egy éven belüli ingadozások a légkör és az óceánok mozgásának hatására alakul-
 nak ki (pl. a szelek erősségének változása okozhat milliszekundumos nagyságrendű rö-
 vidülést vagy hosszabbodást). Nagyon hosszú távon a forgás lassul, a napok egyre hosz-
 szabbak. Egy mostani közleményben az egy és tíz év közötti időtávlatban megfigyelhető

ingadozásokat és periodikus változásokat elemezték az 1962 és a 2012 közötti időszakban észlelt adatok alapján. Megállapították hogy a napok hosszának változásában van egy 5,9 éves ciklus, ez a Föld mágneses tere periodikus változásának következménye lehet, amit a folyékony belső magjának mozgása okozhat. (Nature, 2013.júl.)

A becslési képességről és annak hasznosíthatóságáról a matematikai tanulmányok során írtak tanulmányt: amerikai pszichológus kutatók abból kiindulva, hogy mindenki rendelkezik bizonyos képességgel a mennyiségek becslésére (mérés, számolás nélkül el tudja dönteni, hogy két különböző krumpli halom közül melyikben van több, vagy két kocsisor közül melyikben van kevesebb kocsi, két fa közül melyik a magasabb stb.). Ezt a képességet embernél és állatoknál is kísérletekkel igazolták, megállapítva, hogy emberek esetében e képesség fejlettsége összefüggésben van a matematikai adottságokkal. Akik pontosabban eligazodnak a számok nélküli, becslésre alapuló világban, azok a számokkal is jobban boldogulnak, az elvont matematikai elméletek megértése is könnyebb számukra. Kísérleteik azt igazolták hogy ebben a számok nélküli, becslésen alapuló, úgynevezett „közelítő számrendszerben” (approximate number system – ANS) történő gyakorlás, képesséfejlesztés eredményeként a számokkal való műveletek is jobban mennek. A szerzők úgy vélik, hogy a komplex matematikai és a közelítő mennyiségrepresentáció területén mutatott készségek között szoros kapcsolat van, és az utóbbi fejlesztése esetleg segítséget jelenthet azoknak a gyerekeknek és felnőtteknek, akiknek nehézségeik vannak a matematikával.

A Hold és a Föld anyagának kémiai elemzése tisztázza a Hold keletkezésének történetét: 1969 júliusában az Apollo–11 űrhajósai, N. Armstrong, B. Aldrin és M. Collins az első Holdraszálláskor 25 kilogrammnyi holdkőzetet gyűjtöttek, melyet megvizsgálva a vegyészek találtak benne olyan ásványokat, amelyeket addig a Földön még nem ismertek. Az egyik ilyen fémoxidokból felépülő ásványt, melynek összetétele: $MgFe(II)Ti_2O_5$, a három űrhajós nevének első szótagjával képzett szóval nevezték el armalkolitnak. A holdkőzet minták elemzése alapján az 1970-es években a Hold keletkezéséről feltételezték, hogy annak oka a Földnek egy nálánál sokkal nagyobb méretű égitesttel való ütközése. Az utóbbi években újabb bizonyítékokat kaptak arra, hogy a Föld és a Hold kémiai összetétele hasonló. Az armalkolitot földi lelőhelyeken is megtalálták. Így a Grönlandhoz tartozó Disko-szigeten bazaltban levő fémvasban találtak armalkolitot. Itt a széntartalmú rétegeken át tört utat a felszínre a bazaltláva és a szén a lávában lévő vas egy kis részét redukálta. A holdi környezet redukáló, ott az armalkolit képződés könnyebben megtörténhetett, míg a Földön csak rendkívüli körülmények sajátos, redukáló környezetben képződhet. Így találtak még az AEÁ-ban Smoky Butte-n, Montanan Ukrajnában a Pripjaty-mocsárvidékén (trachibazaltba ágyazva), még Dél-Afrikában a kimberlitekben. Ezekből a vegyi elemzések eredményei alapján végzett számításokból arra következtettek, hogy a Hold a Földdel hasonló tömegű, vagy a Mars felével meg egyező testtel való ütközés során keletkezhetett, eltérően az 1970-es elmélettől.

A mesterséges elektronikus érzékszervek tökéletesítése jelentős eredményeket biztosíthat az orvosi diagnosztikában és a vegyelemzésben: spanyol és svéd kutatók különböző illóanyagokat tartalmazó gázelegyek azonosítására kifejlesztettek egy harminckét szenzor felhasználásával készült elektronikus szagfelismerő eszközt (nevezhetjük mesterséges orrnak), amely-

lyel pl. gyümölcsöket tudnak azonosítani illatuk alapján (pl. almát és körtét). A készüléket az elkövetkezőkben szőlők illatanyagaik alapján történő megkülönböztetésére tervezzük felhasználni, amely segítségével lehetőség nyílna a minőségi borok objektív megkülönböztetésére. Az már ismert, hogy az arra képzett kutyák felismernek bizonyos típusú rákos daganatokat a páciensek által kilélegzett anyagok illata alapján, ezért a mesterséges orr fejlesztői betegségdiagnosztikában is nagy lehetőséget látnak, mivel a gyors és biztos szagfelismerés sokat segíthetne a daganatos betegek gyógyításában a kór korai felismerésében.

Felszámolódhatnak az implantátumok beültetését kísérő kellemetlenségek a közeljövőben: A Washingtoni Egyetem kutatói kifejlesztettek egy olyan gélszerű anyagot, amellyel bevonva az implantátumokat, megóvják azokat a gyulladással járó folyamatoktól, ellenáll a szervezet lehetséges támadásainak. Ezeknek oka, hogy a szervezet az idegen „objektum” (műanyagból a mesterséges szívbillentyűk, protéziseken, mellimplantátumokon, szervezetbe beépített érzékelők) köré kollagén fehérjéből álló falat épít, hogy a test többi részét megvédje tőle. Ennek következtében az implantátum elszigetelődik, így nem képes feladatát teljesíteni. A most kialakított hidrogélszerű anyag megakadályozza a kollagén fal felépülését annak következtében, hogy a felületén negatív és pozitív töltések is vannak, s ez a kettősség megakadályozza, a poláros fehérje molekulák leválását. Állatkísérletek azt is bizonyították, hogy az anyag az immunrendszer számára „láthatatlan”, ezért a szervezet nem védekezik ellene, s betöltheti a szervezetbe beépített anyagok (implantátumok) óvó szerepét.

Forrásanyag:

Magyar Tudomány és a Magyar Kémikusok Lapja (2013),
Gimes Júlia és Lente Gábor közlései alapján.

Számítástechnikai hírek

A Microsoft folyamatosan adja ki a **SkyDrive** újításait, de a legújabb funkció talán minden eddiginél népszerűbb lehet: arról van szó, hogy a tárhelyre feltöltött képeken lévő szövegen automatikusan egy OCR, vagyis egy optikai karakterfelismerő eljárás fut végig. *„Biztos mindenki fel tud idézni egy-egy olyan esetet, amikor lefotózott valamit, amiről igazából a szöveg érdekelt csak. A Windows Phone-nál szinte automatizálva van ez a folyamat, amennyiben az automatikus felhőbe való szinkronizálás be van kapcsolva, és a fénykép elkészülte után már szinte azonnal olvasható (és természetesen akár további módon is felhasználható) a képen látható szöveg”* – írta a Microsoft az újdonságról tudósító blogbejegyzésében.

A **Facebook** néhány héttel ezelőtt még csak pár híroldal számára tette lehetővé ezt a funkciót, de mára már mindenki hozzáférhet, vagyis akármilyen Facebook-os bejegyzést megoszthatunk az általunk üzemeltetett blogon vagy weboldalon keresztül. A gyakorlatban ez annyit jelent, hogy a kérdéses bejegyzés szélén lévő, lefelé mutató nyílra kattintva megjelenik egy „Embed post”, vagyis bejegyzés beágyazása menüpont, amelyre kattintva egy kódot kapunk és hozzá egy előnézeti képet, hogy milyen megjelenési for-

mára számíthatunk, miután a kapott kódot beillesztettük a weboldalunkra – a WordPress blogmotor például egy új Facebook plugint jelentetett meg ennek örömére.

A Fraunhofer Társaság munkatársai arra voltak kíváncsiak, hogy a napjainkban kapható különböző **tábla PC**-k mennyire javíthatók, illetve hasznosíthatók újra. A kutatók összesen 21 készüléket vizsgáltak meg, köztük volt az Apple iPad mini, a Samsung Galaxy Tab 2 és az Asus által gyártott Google Nexus 7 is. A vizsgálatokat a szervezet laboratóriumában végezték el. Külön kitértek az eszközök összeszerelési jellemzőire és hőkibocsátására. Kiderült, hogy mind a javíthatóság, mind az újrahasznosítás tekintetében komoly különbségek vannak az egyes modellek között. A szakemberek első és legfontosabb megállapítása az volt, hogy minél minőségibb és robusztusabb egy tábla, annál nehezebb szétszerelni, a bonyolult szerelés pedig nehezíti mind a javítást, mind az újrahasznosítást. A megvizsgált 21 tábla PC közül csupán egyetlen esetben volt lehetőség akkumulátorcserére. Vagyis a felhasználók lehetőségei erősen korlátozottak és ugyanígy alig van lehetőség a szerelésre is, anélkül, hogy a táblagép sérülne. További problémát jelent, hogy bizonyos esetekben az érintőpanel elválaszthatatlan az LCD-kijelzőtől. Amennyiben a külső üvegréteg eltörik, akkor a teljes képernyőt cserélni kell.

A Microsoftnál az utóbbi idő egyik legnagyobb változása volt, hogy elkezdtek összevonni a klasszikus Windows-üzletágot a Windows Phone-nal. A cégnél régóta ígérték, hogy megoldják a platformok átjárhatóságát; a törekvésekről Terry Myerson, az operációs rendszerekkel foglalkozó divízió vezetője beszélt, aki korábban a Windows Phone üzletágot vezette. A Microsoft azon dolgozik, hogy egy Windows Phone-os alkalmazás egy Windows 8 tableten is futtatható legyen – úgy, ahogy az iPhone-os szoftverek az Ipaden. A felhőalapú rendszerekről Myerson elmondta, hogy a Microsoft szeretne egy nagy, központi infrastruktúrát kialakítani, amivel megnövelhető az eszközök teljesítménye. A felhőhöz minden Microsoft-platformot csatlakoztatni lehetne, a windowsos telefonokat éppúgy, mint az Xboxot vagy az asztali operációs rendszert. A felhasználó a több platformon is futtatható szoftverekből, illetve a felhő biztosította lehetőségekből alakíthatná ki a számára legkényelmesebb felhasználói élményt.

(tech.hu, www.sg.hu, index.hu nyomán)



Értékeljük a pedagógus munkáját!

2. rész

A pedagógus irányadó elvei

A 2013/2014-es évfolyam számaiban pedagógusok számára ajánlunk fel önismereti lehetőségeket, önértékelőket, felmérőket, amelyeket a szülők, a tanulók is felhasználhatnak annak érdekében, hogy a pedagógusokat a saját maguk számára értékeljék. Az elkö-

vetkező felméréseket Sharon R. Berry: *100 Ideas that work! Discipline in the classroom* (Forrás: Iucu, R. *Managementul clasei de elevi*. Editura Polirom, Iași. 2006 – a szerző szíves engedélyével) című munkájában közölt javaslatok alapján állítottuk össze. (Lást a *Firka* 2013-2014. 1-es számát!)

Kijelentések	Igen/Nem
Személyes kapcsolatot létesít a tanulóival, és mindenkiről külön gondoskodik.	
Megtanítja a tanulóit tisztelni az autoritást.	
Modellként viselkedik.	
Biztosítja a magasabb hierarchiát betöltő tanulók tiszteletét.	
Önfegyelmet tanúsít, és példát mutat az önfegyelemre.	
Partnerként kezeli a tanulók szüleit.	
Az osztálytermet a fegyelmezett és rendezett órák tartására rendezte be.	
Megfelelő fizikai környezetet teremt.	
A tanár megszervezett.	
Minden nevelési helyzetre algoritmikus tevékenységeket választ.	
A padokat a módszereknek és a fegyelem megtartásának megfelelően rendezi el.	
A saját értékrendjének megfelelő szabályokat állít fel az osztály részére.	
Bátorítja, ösztönözi, jutalmazza azokat a diákokat, akik betartják a szabályokat.	
Az osztályfegyelem szempontjából elvárja és betartatja a pontosságot.	
Előre megtervezi a tanítási tevékenységet.	
Érvényesíti a tanulók saját szervezőképességét.	
Azt vallja, a helyes magatartás hosszú távú gondoskodáson és foglalkozáson alapul.	
A tanuló felé olyan üzeneteket közvetít, mint: „Érzem, ...” „Úgy érzem...”	
Legalább százféleképpen tudja közölni azt, hogy „Helyes?” „Jól van?”	
A tanulóhoz pozitív módon szól. (Lást a <i>Firka</i> 2013-2014. 1-es számát!)	

Kiértékelés

Számoljuk meg az *Igen* válaszokat.

- 15-20 között a tanár elvszerű.
- 10-14 *Igen* válasz esetén még van remény.
- 10 alatti *Igen* válasz esetén a tanárnak át kellene gondolnia a munkáját.

Kovács Zoltán

Tartalomjegyzék

Ismerd meg

- A Tejútrendszer mentén – V.....3
- ▼ Pointerek C-ben, C++-ban8
- Ismerjük meg Földünk természeti kincseinek eredetét, előfordulásait szűkebb hazánkban, értékesítési lehetőségeit – II.....16

Tudod-e?

- ▼ Az informatika hőskora – V.....19
- ▼ Tények, érdekességek az informatika világából20
- Kémiatörténeti évfordulók – II.....23

Katedra

- Milyen a jó pedagógus? – II.....26

Honlap-szemle

- ▼ <http://www.5percangol.hu>28

Kísérlet, labor

- , ● Élvezetes fizika kísérletek a EmpirX-sátorban.....29

Firkácska

- Alfa-fizikusok versenye31

Feladatmegoldók rovata

- Kitűzött kémia feladatok.....33
- Kitűzött fizika feladatok.....34
- Megoldott kémia feladatok35
- Megoldott fizika feladatok36

Híradó

- Kémiai Híradó.....38
- ▼ Számítástechnikai hírek40

Teszt/felmérő

- A jó pedagógus.....41

- fizika, ▼ informatika, ■ kémia